

Управление автоматики и телемеханики Центральной дирекции
инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

УТВЕРЖДАЮ:

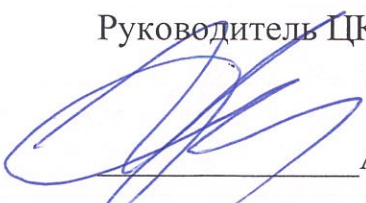
Первый заместитель начальника
Управления автоматики и
телемеханики Центральной
дирекции инфраструктуры –
филиала ОАО «РЖД»


_____ Ф. Насонов
" 14 _____ 2012 г.

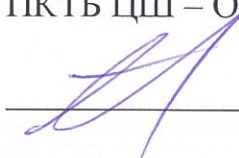
**Рекомендации
по поиску и устранению неисправностей в системе
электрической централизации типа ЭЦ-МПК**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ЦКЖТ ПГУПС


_____ А.Б. Никитин
" 17 " 05 _____ 2012 г.

Заместитель директора
ПКТЬ ЦШ – ОАО "РЖД"


_____ И.В. Балабанов
" " _____ 2012 г.

Москва
2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.	5
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.	6
4. ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ШТАТА ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ В СИСТЕМЕ.	7
4.1. Не реализуется ни одна команда. На станции длительное отсутствие контроля всех объектов.	7
4.2. Состояние одного или нескольких объектов не соответствует фактическому.	11
4.3. Непрохождение команд управления.	15
4.3.1. Непрохождение команд управления одиночными объектами.	15
4.3.2. Непрохождение команд управления стрелками.	18
4.4. Непрохождение команд установки маршрутов.	21
4.5. Непрохождение ответственных команд.	23
5. ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ШТАТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.	26
6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДИАГРАММЫ ПОИСКА ОТКАЗОВ.	27
Приложение 1. Команды управления объектами ЭЦ-МПК.	31
Приложение 2. Индикация объектов, контролируемых ЭЦ-МПК.	36

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Система электрической централизации на базе микроЭВМ и программируемых контроллеров ЭЦ-МПК предназначена для автоматизации задания маршрутов, управления объектами на станции и контроля за их состоянием.

ЭЦ-МПК является открытой и наращиваемой системой, адаптируется к условиям конкретной станции при новом проектировании и при изменениях ее путевого развития, интегрируется с исполнительными устройствами существующих релейных ЭЦ.

Информационный обмен между компонентами системы базируется на стандартных протоколах вычислительных систем и локальных сетей. Использование современных стандартных средств вычислительной техники для ввода и отображения информации не требует изготовления специализированных средств контроля и органов управления (табло и манипуляторов).

Реализация ряда функций в ЭЦ-МПК средствами вычислительной техники позволяет сократить площади служебно-технических помещений здания поста, используемые под оборудование, по сравнению с ЭЦ релейного типа.

Управление объектами ЭЦ станции (стрелками, светофорами, рельсовыми цепями, кодированием и т.д.) сохраняется с использованием реле I класса надежности.

ЭЦ-МПК строится по трехуровневой структуре. Верхний уровень устройств составляют автоматизированные рабочие места дежурного по станции (в дальнейшем АРМ ДСП) и электромеханика поста централизации (в дальнейшем АРМ ШН). Ко второму уровню относится комплекс технических средств управления и контроля КТС УК. Третий уровень включает в себя релейные схемы исполнительной группы, при этом выполнение функций, обеспечивающих безопасность движения, возлагается на реле I класса надежности.

Автоматизированное рабочее место дежурного по станции предназначено для организации пользовательского интерфейса по управлению и контролю объектами электрической централизации на станции.

Автоматизированное рабочее место механика СЦБ предназначено для организации пользовательского интерфейса по контролю над объектами электрической централизации на станции. Также на АРМ ШН выводится диагностическая информация о состоянии устройств программно-аппаратного комплекса ЭЦ-МПК.

АРМ ДСП реализован на резервированных РС компьютерах (комплекты «А» и «Б»), промышленного исполнения стандартной конфигурации.

Органами управления в системе являются манипуляторы типа «мышь» и клавиатура. Выдача команд управления возможна только с одного комплекта – активного, второй компьютер находится в горячем резерве и может быть использован только как средство визуализации для отображения общего плана станции или нормативно-справочной информации. Дополнительно для реализации ответственных команд у дежурного устанавливается модуль с кнопкой ответственных команд со счетчиком. Для отключения ЩВПУ, постановки стрелки на макет и отправления хозяйственного поезда по ключу-железу в помещении ДСП устанавливается щиток ключей-железов.

В качестве средства отображения используются 19"-22" мониторы. По требованию заказчика для табло коллективного пользования на крупных станциях дополнительно могут быть установлены плазменные панели. С помощью акустических колонок в системе обеспечивается возможность выдачи речевых сообщений об отказах устройств, задержках открытия сигналов и др.

Компьютеры АРМ ДСП объединены в локальную вычислительную сеть (ЛВС). В эту сеть включен АРМ ШН, а также при необходимости могут быть включены другие пользователи информации о передвижении поездов. Управление устройствами ЭЦ с АРМ ШН исключается отсутствием в составе программного обеспечения АРМ ШН модуля управления. Невозможность управления с АРМ ДСП при диспетчерском управлении станцией обеспечивается на программном уровне в программном обеспечении АРМ ДСП и КТС УК. За счет использования локальной сети АРМы (в том числе ДСП) могут быть территориально рассредоточены на станции в наиболее предпочтительных с точки зрения контроля технологического процесса местах размещения оперативного и обслуживающего персонала.

КТС УК предназначен для увязки верхнего уровня ЭЦ-МПК – АРМ ДСП – с исполнительными релейными схемами электрической централизации.

КТС УК обеспечивает реализацию следующих функций:

- сбор, обработка и хранение информации о состоянии объектов ЭЦ (положение стрелок, сигналов и путевых объектов);
- передача информации о состоянии объектов на автоматизированное рабочее место (АРМ) ДСП и другие АРМы по локальной вычислительной сети (ЛВС);
- прием от АРМ ДСП и последующая реализация команд по установке, отмене и искусственной разделке маршрутов, перевода стрелок и пр.;
- автоматическая реализация управления по событиям в системе (автовозврат охранных стрелок, двукратный перевод стрелок и т.п.);

- обработка данных подсистемы телеизмерений.

Для информационного обмена между вычислительными комплексами в системе ЭЦ-МПК предусматривается организация локальной вычислительной сети (ЛВС) которая состоит из абонентов (АРМов, контроллеров КТС УК, устройств бесперебойного питания) соединительных сигнальных линий и коммутаторов ЛВС. Работа локальной вычислительной сети осуществляется в протоколе Ethernet 100 Base T. При удалении абонентов ЛВС на расстояние свыше 100 метров связь с ними осуществляется по волоконно-оптическому кабелю или с помощью модемов по симметричной кабельной линии. При базовой конфигурации программно-аппаратного комплекса коммутаторы ЛВС располагаются в шкафу КТС УК. На крупных станциях, имеющих два и более активных шкафа КТС УК, применяются коммутаторы ЛВС повышенной функциональности, которые располагаются в отдельном электротехническом коммутаторном шкафу настенного исполнения.

Данные рекомендации являются дополнением к Руководству по эксплуатации системы ЭЦ-МПК ЦКЖТ 02-200-МПК РЭ и Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ на станции, оборудованной ЭЦ-МПК и предназначены для оперативного персонала служб Д (ДСП, ДСЦ) и Ш (ШН, ШНС) для обеспечения управления станцией в случае неисправности устройств, их локализации и устранения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

АРМ ДСП – автоматизированное рабочее место дежурного по станции.

АРМ ШН – автоматизированное рабочее место электромеханика СЦБ.

КТС УК – комплекс технических средств управления и контроля.

ЛВС – локальная вычислительная сеть.

ТС – телесигнализация

ТУ – телеуправление

ЭЦ-МПК – система электрической централизации стрелок и сигналов на базе микроЭВМ и программируемых контроллеров.

ЭЦ – электрическая централизация.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Безопасность в системе ЭЦ-МПК обеспечивается выполнением требований следующих нормативных документов:

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (приложение №3, 4) утв. Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. N 286.

Правила устройства электроустановок, шестое издание, дополненное с исправлениями, Госэнергонадзор, Москва, 2000.

Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации централизации и блокировки ЦШ 720-09, утв. 22.10.2009 г.

Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО "РЖД", утв. распоряжением ОАО "РЖД" 31 января 2007 г. N 136р.

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03), утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 313 (раздел XI, XII).

Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте ППБО-109-92 раздел 4.

Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций, СО-153-34.21.122-2003, утв. приказом Минэнерго России №280 от 30.06.2003 г.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ № ЦШ-530-11, утв. 20.09.2011 г.

*Отменено
Теперь №390 от 25.04.12.*

4. ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ШТАТА ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ В СИСТЕМЕ.

4.1. Не реализуется ни одна команда. На станции длительное отсутствие контроля всех объектов.

4.1.1. Возможная причина – разрыв соединения локальной вычислительной сети (ЛВС) комплекта АРМ ДСП.

В верхней панели комплекта АРМ ДСП трафарет "ТС" индицируется жёлтым мигающим или жёлтым ровно горящим цветом фона (см. рис.1), а на мнемосхеме станции отсутствует контроль стрелок, секций и светофоров или при фактическом изменении состояния объектов контроля не происходит перерисовка состояния объектов на мнемосхеме.

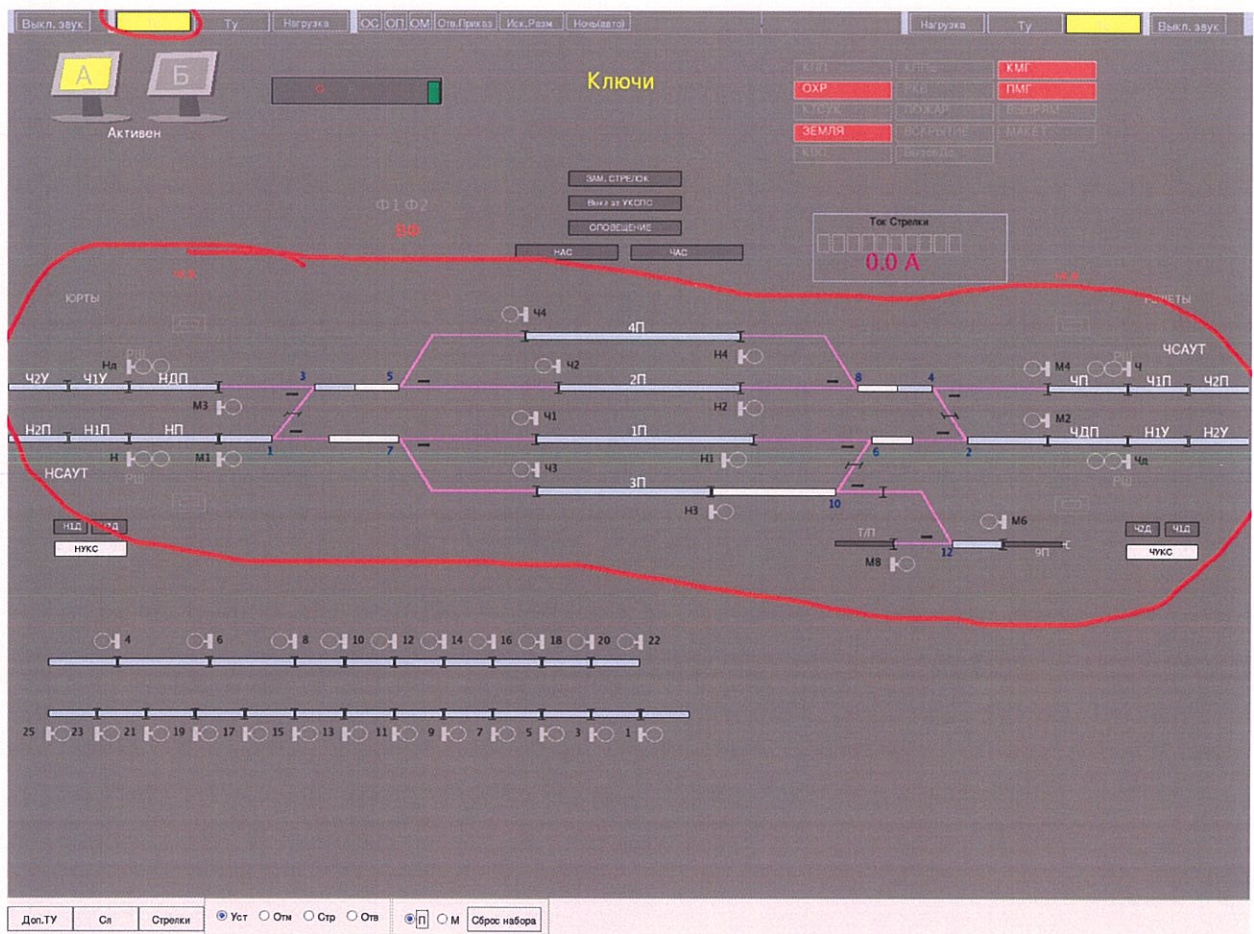


Рисунок 1.

Вся мнемосхема станции отображается бирюзовым цветом (см. рис.2).

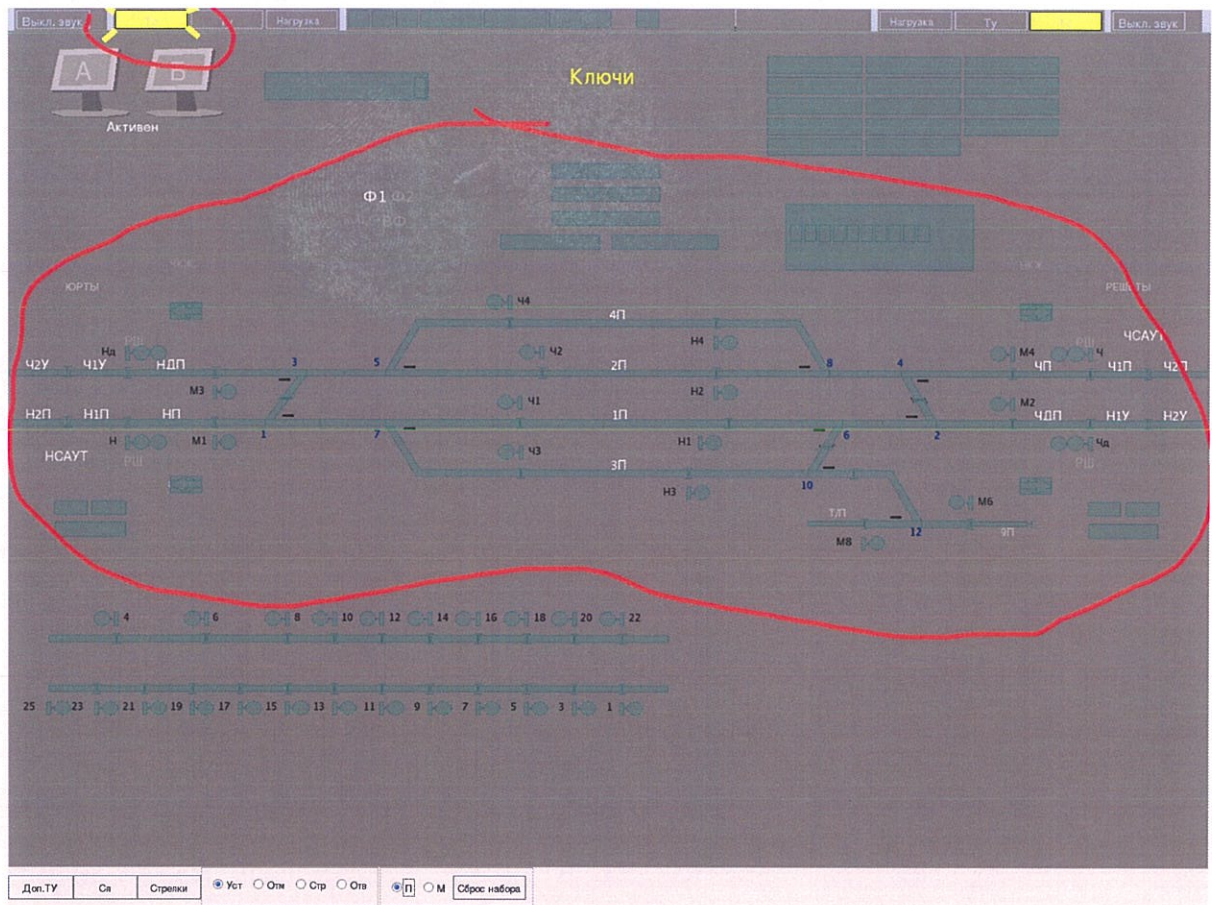


Рисунок 2.

Действия ДСП:

- Переключится на исправный комплект АРМ ДСП (см. рис.3).

Для этого на втором комплекте АРМ ДСП выбрать условный знак "АРМ". Установить курсор мыши на знак АРМ и нажать левую кнопку. Если контроль не восстановился, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

Действия ШН:

Проверить плотность прилегания разъемов ЛВС в портах на системном блоке и коммутаторе, проверить работоспособное состояние коммутатора ЛВС, к которому подключен комплект.



Рисунок 3.

Контроль опроса абонента ЛВС осуществляется по мигающей индикации зеленого и/или жёлтого светодиода у соответствующего подключенному кабелю ЛВС разъема.

4.1.2. Возможная причина – сбой в работе ПО АРМ ДСП.

Действия ДСП – аналогичны п.4.1.1.

Действия ШН:

Произвести перезагрузку комплекта АРМ ДСП. Для этого нажать на кнопку "POWER" на системном блоке, после чего в появившемся меню выбрать пункт "**Перезагрузка компьютера**".

4.1.3. Возможная причина – неисправность активного комплекта КТС УК.

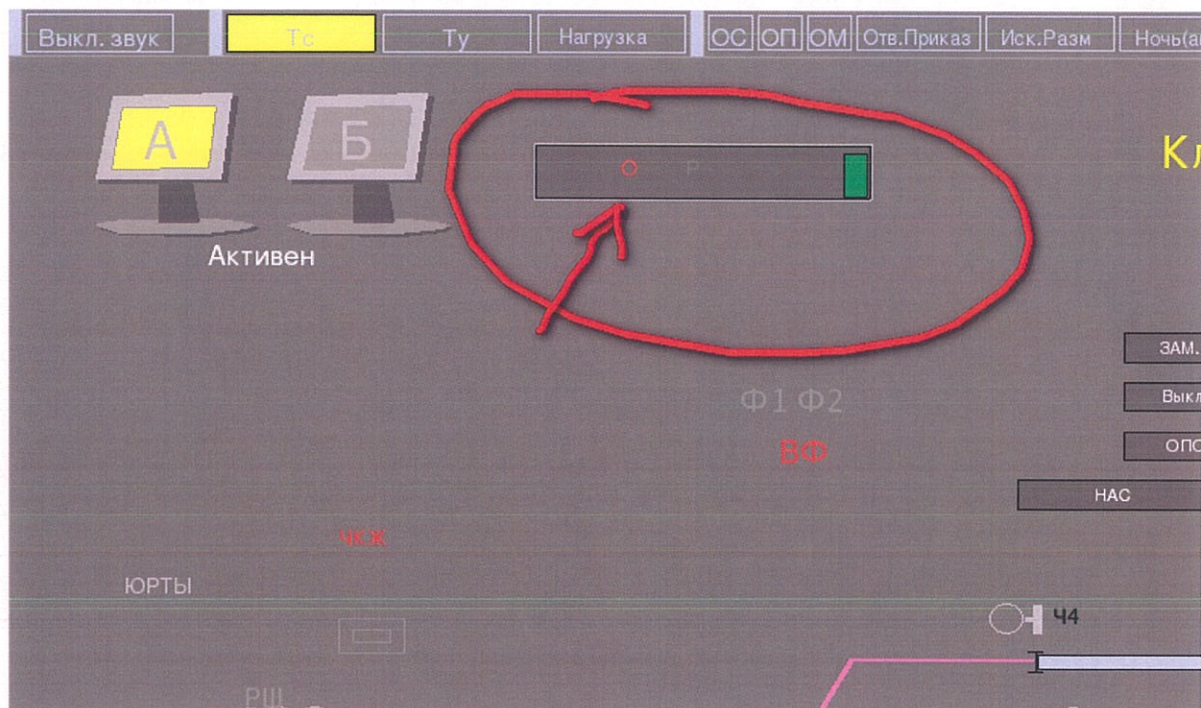


Рисунок 4.

Действия ДСП:

- Переключиться на исправный пассивный комплект КТС УК. Исправное состояние активного комплекта КТС УК контролируется белой литерой "О" для основного комплекта и "Р" для резервного на условном знаке поста ЭЦ на мнемосхеме станции. Неисправность комплекта отображается красной литерой "О" или "Р" (см. рис.4).
- Для переключения комплекта необходимо вызвать панель "**Доп.ТУ**" и в появившейся вкладке в разделе "**Контроллер**" нажать на кнопку "**Основной**" для переключения на **основной комплект** или "**Резервный**" для переключения на **резервный комплект** (см. рис.7). После переключения комплекта убедиться в его исправности и продолжить работу с активным комплекта.
- Если после перечисленных мероприятий управление не восстановлено, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.
- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

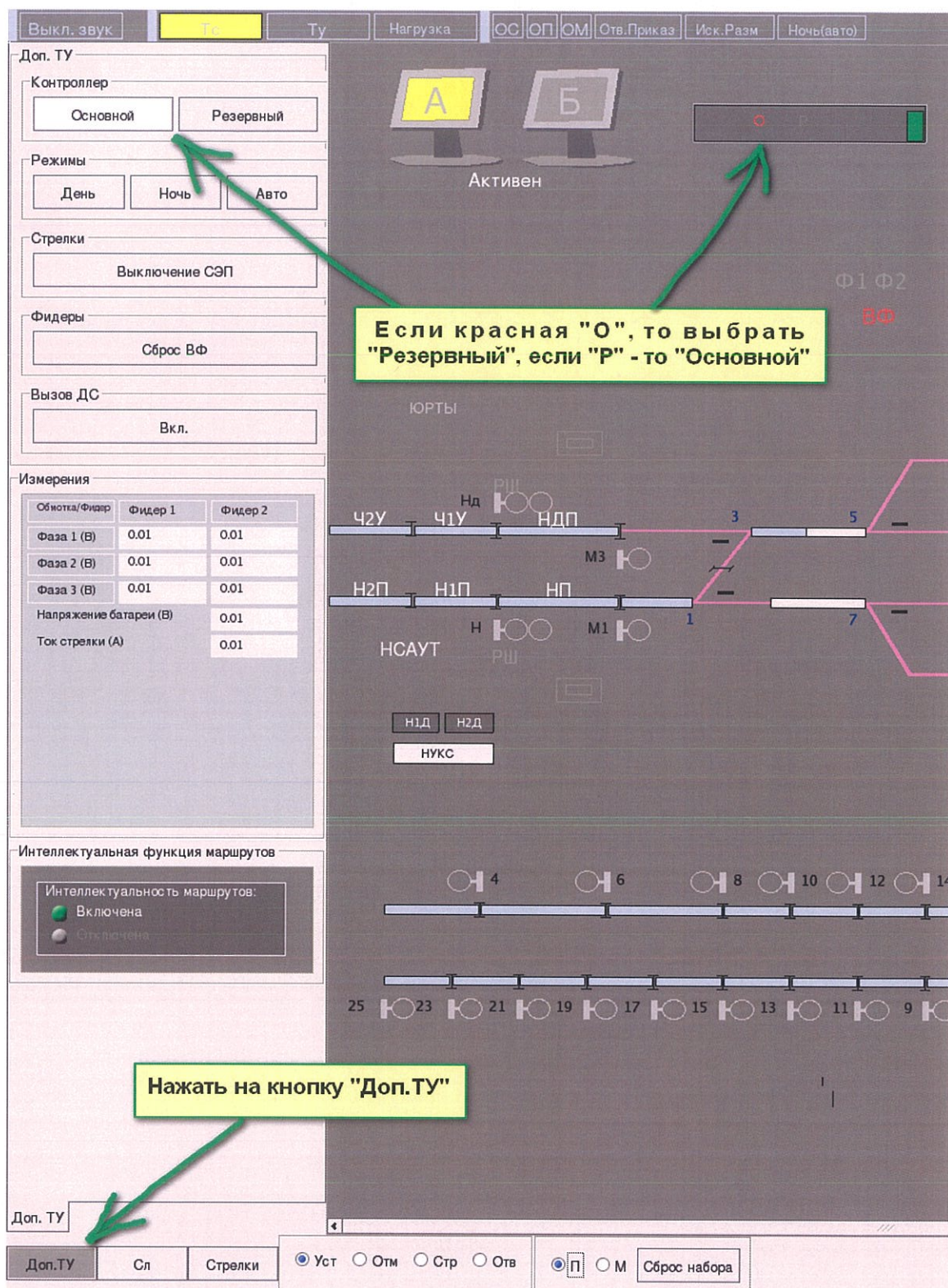


Рисунок 5.

Действия ШН:

- По схемам проекта ЭЦ-МПК с помощью измерительного прибора убедиться в наличии питания на вводе в КТС УК (=21 – 30 В).
- Проверить включенное состояние вводных автоматов комплекта, включенное состояние тумблера питания комплекта (светодиод "=24В" горит красным светом, на лицевой панели шкафа КТС УК), индикацию исправности комплекта (мигание зеленого

светодиода "Актив." на лицевой панели КТС УК – частое, если комплект исправен и активен, редкое, если исправен и пассивен).

- Измерительным прибором проверить наличие питания +5 и +12 вольт на выходе источника питания комплекта. По горению красных светодиодов на плате расширения контроллера комплекта убедиться в присутствии питания.

- Измерительным прибором по схемам проекта ЭЦ-МПК проверить наличие питания +5 вольт на платах УДО и УМВ. Допустимый диапазон значений составляет 4,8 – 5,1 Вольт. Если значение напряжения питания не соответствует указанному диапазону, проверить состояние винтовых клемм подключения питания на платах или произвести замену источника питания. В случае отсутствия питания по схемам проекта КТС УК проверить состояние монтажа и предохранителей (плавких вставок, автоматических выключателей).

- Проверить состояние аварийного реле комплекта. Аварийное реле должно находиться под током при исправном состоянии схемы конденсаторного дешифратора и импульсной работы схемы аварийного реле. Контроль за импульсной работой возможно произвести визуально: в соответствии со схемой аварийного реле (см. схемы КТСУК проекта) определить какая плата УДО отвечает за импульсную работу дешифратора (как правило У41) и убедиться в поочередном мигании двух светодиодов, контролирующих срабатывание двух управляющих выходов схемы. Если происходит сбой или отказ в работе схемы аварийного реле, то оно отключается и своими контактами обрывает цепи питания плат УДО (управляющих) и УМВ (контрольных), отвечающих за управление и контроль объектов электрической централизации. Если комплект имеет питание, схема аварийного реле не имеет повреждений, но импульсная работа отсутствует, то необходимо убедиться в исправности схемы информационного обмена между контроллером и платами УДО и УМВ (двухпроводный интерфейсный шлейф RS-485). Для этого необходимо последовательно отключать платы от шлейфа RS-485, возможная причина сбоя в работе – неисправности интерфейсного входа платы УДО или УМВ или неплотное соединение проводов шлейфа в разъемах. После изъятия неисправной платы импульсная работа схемы аварийного реле как правило возобновляется. Если изъятие плат не выявило причину повреждения, то необходимо проверить состояние винтовых клемм подключения шлейфа RS-485 к кросс-платам или разъемам. Если винтовые клеммы затянуты до конца, то необходимо заменить конвертер интерфейсного шлейфа RIO-7520, установленный на дверце шкафа КТС УК рядом с контроллером.

- В случае если перечисленные мероприятия не привели к устранению неисправности, обратиться к дорожный сервис-центр или к разработчику.

4.2. Состояние одного или нескольких объектов не соответствует фактическому.

4.2.1. Возможная причина – неисправность или сбой в работе АРМ ДСП или КТС УК.

Отказ или сбой в работе одной из плат сопряжения с объектами УМВ.

Возможна кратковременная или длительная подсветка трафарета "КТСУК" красным цветом (см. рис.6).

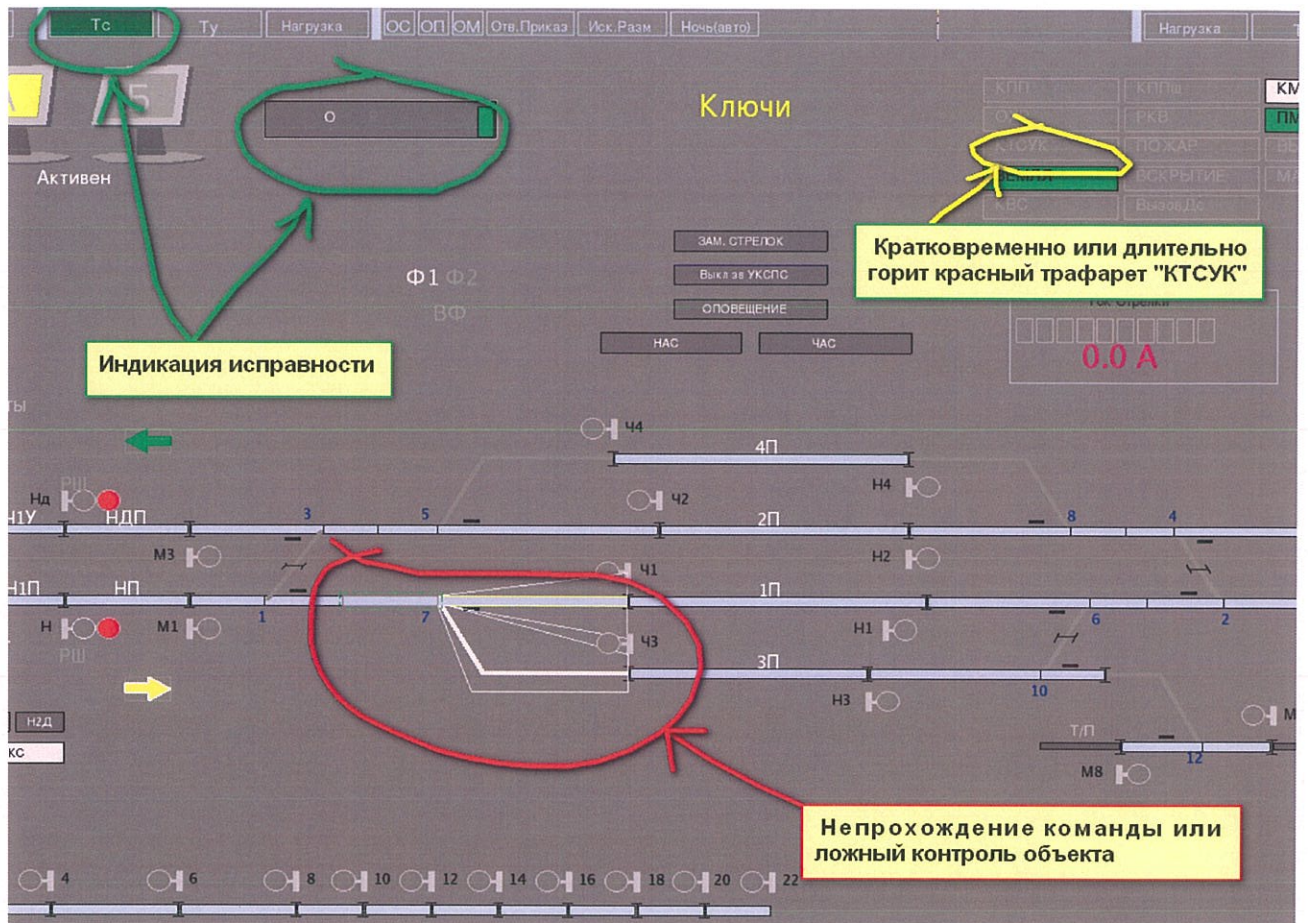


Рисунок 6.

4.2.2. Возможная причина – неисправность монтажа или релейных схем ЭЦ.

Обрыв или потеря контакта в монтажных соединениях или неисправность в исполнительных схемах ЭЦ или напольного оборудования.

Действия ДСП:

- По зеленому трафарету "ТС" убедиться в наличии соединения ЛВС. Если соединения нет (трафарет горит желтым или желтым мигающим цветом), то необходимо перейти на второй комплект АРМ ДСП (см. п.4.1.1).
- По белой индикации "О" или "Р" убедиться в работоспособном состоянии пассивного комплекта КТС УК.
- Переключить комплект КТС УК (см. п.4.1.3.).
- Если после перечисленных мероприятий управление не восстановлено, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.
- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

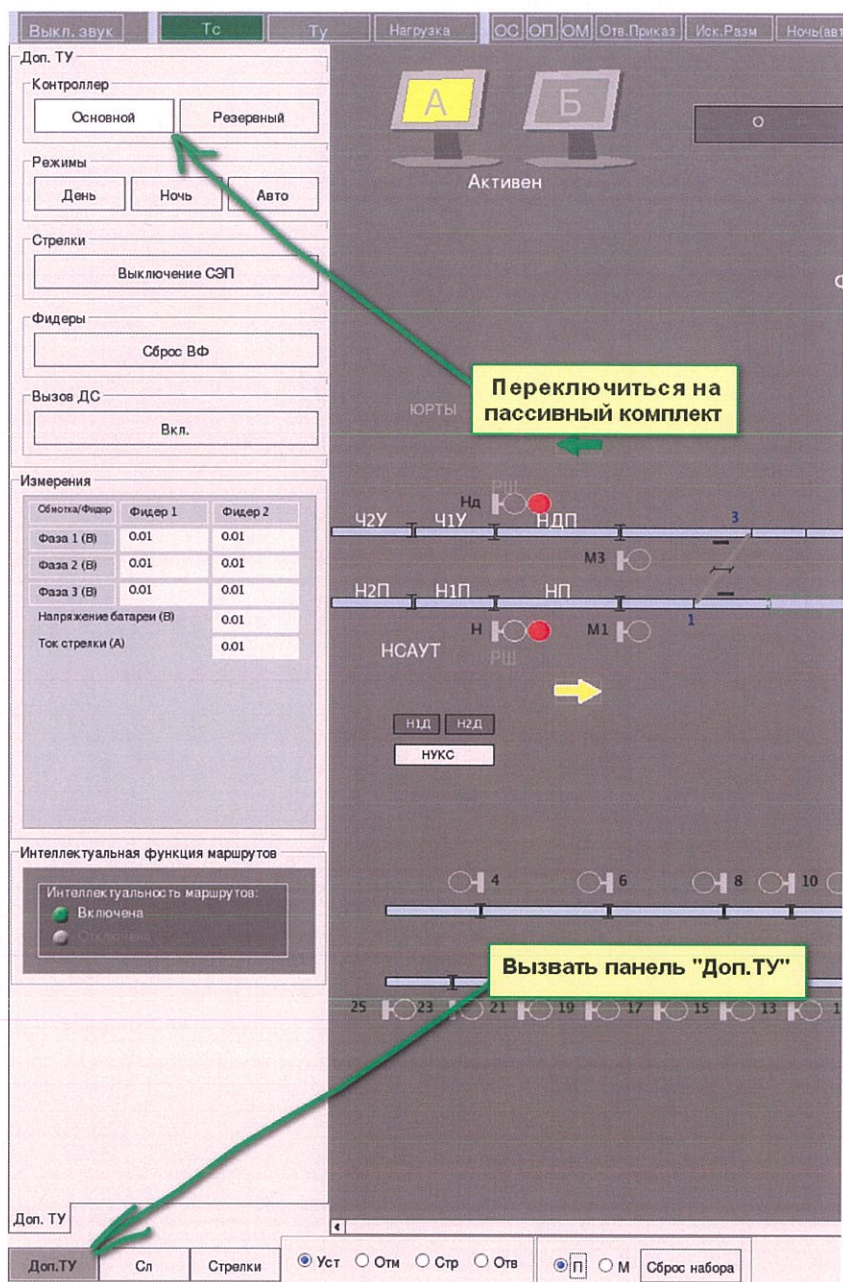


Рисунок 7.

Действия ШН:

- По схемам проекта ЭЦ-МПК выявить объект или группу объектов не имеющих контроля.
- По диагностическим данным АРМ ШН выявить отказавшую или сбойщую плату. Сбой в информационном обмене между периферийными платами и контроллером фиксируется красной индикацией трафарета "КТСУК" на мнемосхеме станции, а диагностика каждой платы управления и контроля осуществляется во вкладке "Диагностика", неисправная плата подсвечивается красным цветом. Заменить данную плату и убедиться в отсутствии индикации неисправности.
- Если индикация неисправности не исчезает, измерительным прибором по схемам проекта ЭЦ-МПК проверить наличие питания +5 вольт на платах УДО и УМВ. Допустимый диапазон значений составляет 4,8 – 5,1 вольт. Если значение напряжения питания не соответствует указанному диапазону, проверить состояние винтовых клемм под-

ключения питания на платах или произвести замену источника питания. В случае отсутствия питания по схемам проекта КТС УК проверить состояние монтажа и предохранителей (плавких вставок, автоматических выключателей).

- Если величина напряжения питания не выходит за допустимые значения, то необходимо убедиться в исправности схемы информационного обмена между контроллером и платами **УМВ** (двухпроводный интерфейсный шлейф RS-485). Для этого необходимо последовательно отключать платы от шлейфа RS-485, возможная причина сбоя в работе – неисправности интерфейсного входа платы УМВ или неплотное соединение проводов шлейфа в разъемах. Если изъятие плат не выявило причину повреждения (индикация неисправности не исчезла), то необходимо проверить состояние винтовых клемм подключения шлейфа RS-485 к кросс-платам или разъемам.

- На платах **УМВ** проверить:

- 1) наличие прямого и обратного питания контрольных цепей (П – М или С – МС), в случае его отсутствия по схемам КТС УК выявить и устранить неисправность монтажа и предохранителей (плавких вставок, автоматических выключателей);

- 2) состояния объекта контроля наличием или отсутствием питания **24В** на соответствующей клемме кросс-платы. Если состояние объекта соответствует полученным измерениям, то необходимо заменить плату неисправного комплекта. Если измерение показывает неисправность контрольной цепи, то необходимо произвести проверку монтажа кабельной жилы или произвести поиск неисправности в релейно-контактных схемах ЭЦ.

- На АРМ ШН во вкладке "ТЗК" или "Таблица ТС" (см. рис.8) имеется возможность контролировать состояние всех объектов ЭЦ. Синяя подсветка наименования объекта сигнализирует об активном сигнале ячейки таблицы занятости каналов. Если выше описанные действия не привели к устранению неисправности, обратиться в дорожный сервис-центр или к разработчику.

Группа/Импульс	Импульс 1	Импульс 2	Импульс 3	Импульс 4	Импульс 5	Импульс 6	Импульс 7	Импульс 8
Группа 1	ВирОП	ОП	СОП	ГРУ-О	ГРУ-Р	Ао	Ар	
Группа 2	ГИРы	ГИР	ОМ	ОП	СС	ОМа	ОПы	ОСн
Группа 3	ВДСНю	КДСН	Дань		ГМ	ММ		АРП
Группа 5	УНИКС	НД	НД				Вь	УВВГ
Группа 6	УЧИКС	ЧД	ЧД					
Группа 7	НО(б)	НО(б)ниг	ЧП(к)	ЧП(к)ниг	ЧКП(б)	ЧКП(б)ниг	ЧКП(к)	ЧКП(к)ниг
Группа 8	НХ	УНОВ	УЧПВ					
Группа 9	НД(б)	НД(б)ниг	ЧДП(к)	ЧДП(к)ниг	ЧДКП(б)	ЧДКП(б)ниг	ЧДКП(к)	ЧДКП(к)ниг
Группа 10		УНД(б)	УЧДПВ					
Группа 11	Ч(б)	Ч(б)ниг	НП(к)	НП(к)ниг	НКП(б)	НКП(б)ниг	НКП(к)	НКП(к)ниг
Группа 12	Ч(к)	УНОВ	УНПВ					
Группа 13	Ч(б)	Ч(б)ниг	НДП(к)	НДП(к)ниг	НДКП(б)	НДКП(б)ниг	НДКП(к)	НДКП(к)ниг
Группа 14		УНД(б)	УНДПВ					
Группа 15	3П	3И						
Группа 16	4П	4И						
Группа 17	1П	1И						
Группа 18	2П	2И						
Группа 19	НП	НПРИ	НПь					
Группа 20	НДП	НДПРИ	НДПь					
Группа 21	3-5СП	3-5РИ	3-5ь	3-5МСП				
Группа 22	4-8СП	4-8РИ	4-8ь	4-8МСП				
Группа 23	ЧДП	ЧДПРИ	ЧДПь					
Группа 24	2-6СП	2-6РИ	2-6ь	2-6МСП				
Группа 25	1-7СП	1-7РИ	1-7ь	1-7МСП				
Группа 26	10СП	10РИ	10ь					
Группа 27	ЧП	ЧПРИ	ЧПь					

Рисунок 8.

4.3. Непрохождение команд управления.

4.3.1. Непрохождение команд управления одиночными объектами.

4.3.1.1. Возможная причина - неисправность или сбой в работе АРМ ДСП или КТС УК.

Отказ или сбой в работе АРМ ДСП или одной из плат сопряжения с объектами УДО. Возможна кратковременная подсветка трафарета "КТСУК" красным цветом.

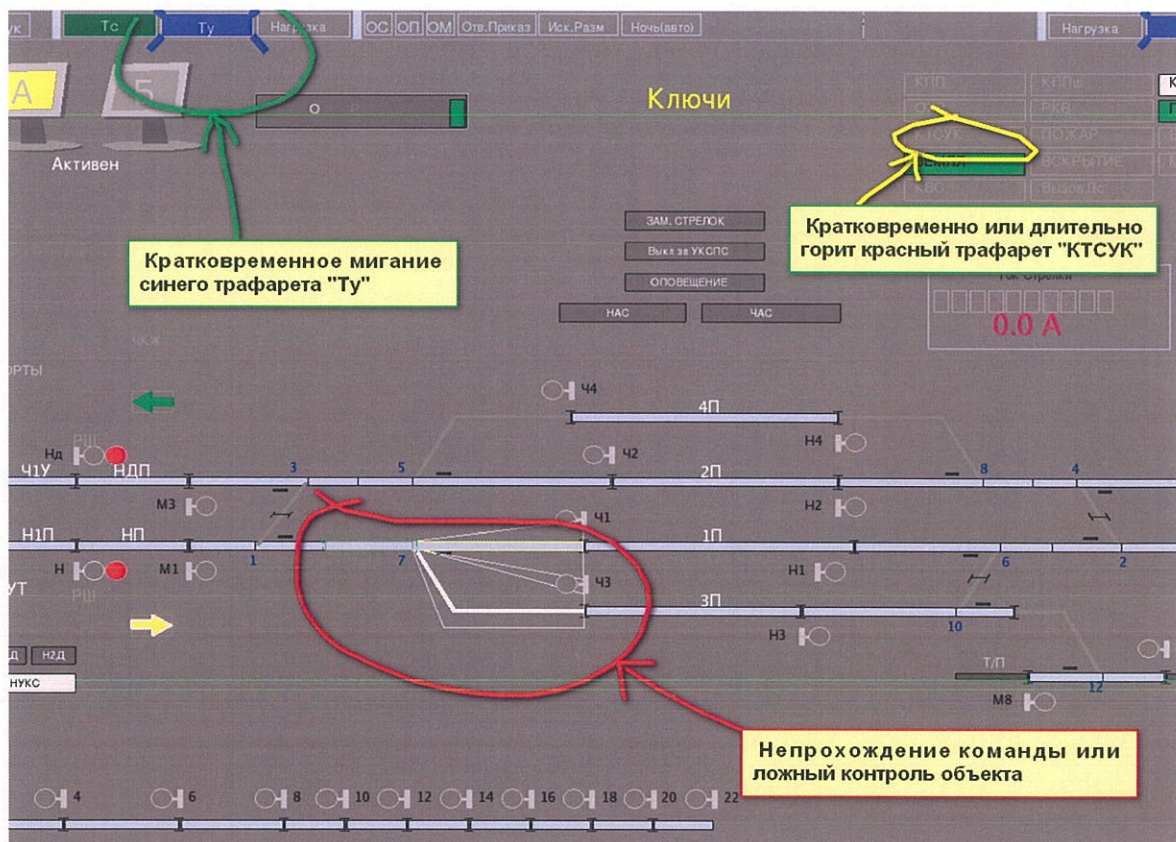


Рисунок 9.

4.3.1.2. Возможная причина – неисправность монтажа или релейных схем ЭЦ.

Обрыв или потеря контакта в монтажных соединениях или неисправность в исполнительных схемах ЭЦ или напольного оборудования.

Действия ДСП:

- По кратковременному миганию трафарета "ТУ" синего цвета убедиться в том, что АРМ ДСП воспринял и передал на реализацию команду управления (см. рис. 9).

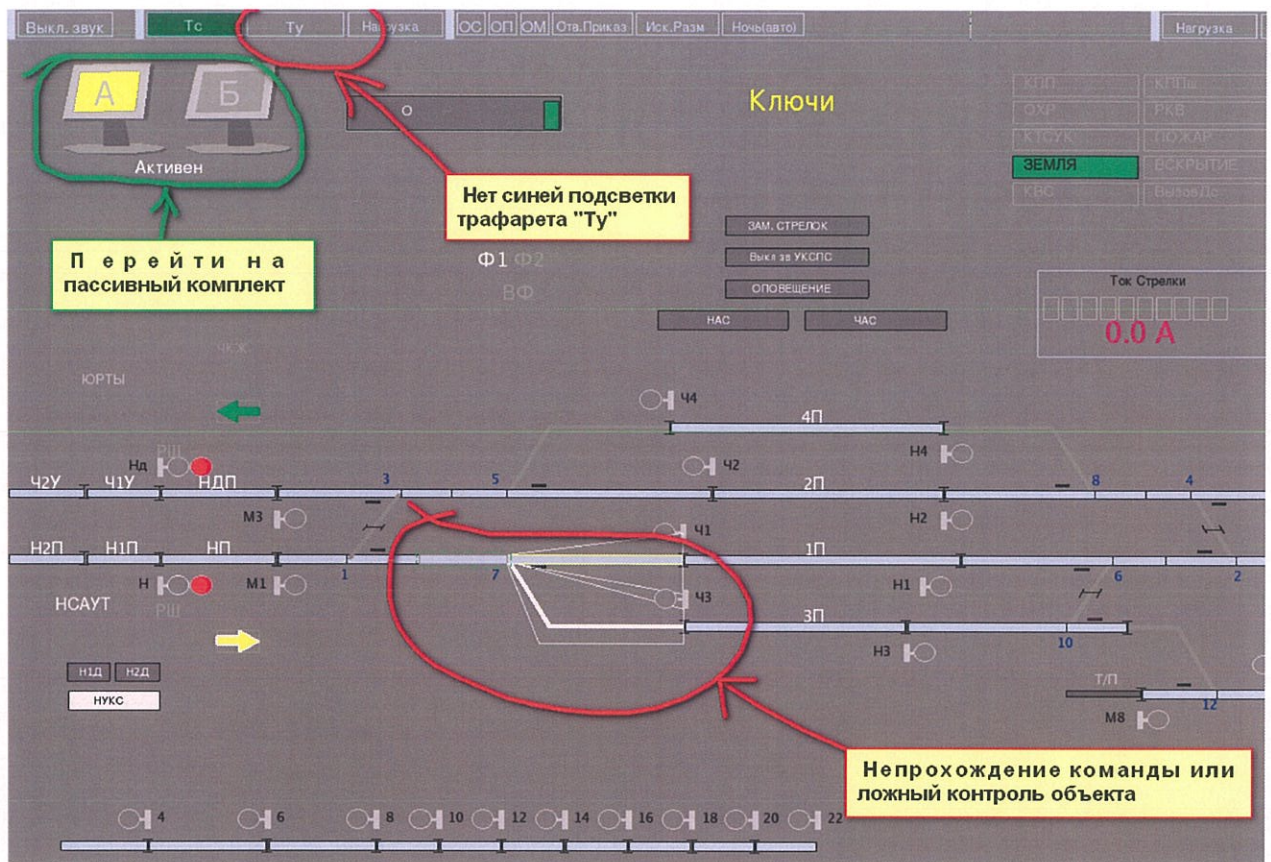


Рисунок 10.

- Если этого не произошло, то необходимо убедиться в том, что выбран соответствующий команде режим управляющего воздействия и повторить команду. Если после повторного воздействия трафарет "ТУ" не подсвечивался синим цветом (см. рис.10), то необходимо перейти на второй комплект АРМ ДСП (п.4.1.1 «Действия ДСП»).

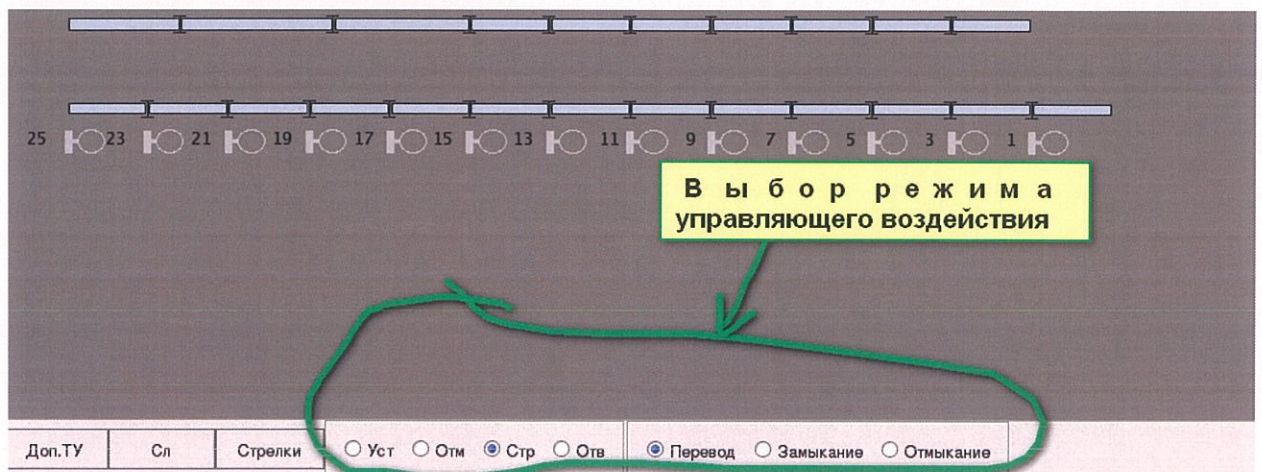


Рисунок 11.

- Если команда передана на реализацию, а изменения состояния объекта не зафиксировано, то перейти на пассивный комплект КТС УК (см п.4.1.3 «Действия ДСП»).

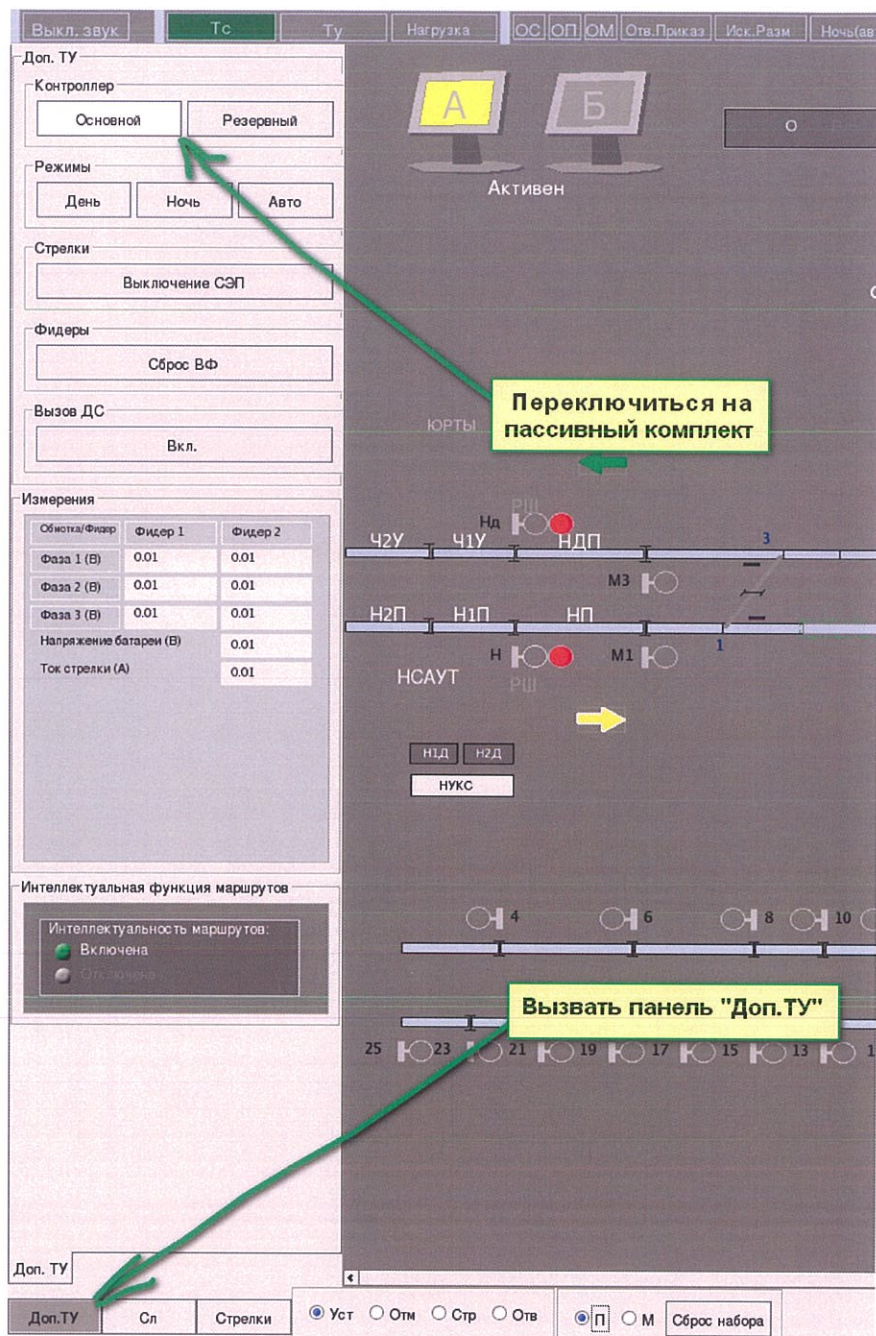


Рисунок 12.

- Если после перечисленных мероприятий управление не восстановлено, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

Действия ШН:

- По схемам проекта ЭЦ-МПК выявить объект или группу объектов не имеющих управления.

- По диагностическим данным АРМ ШН выявить отказавшую или сбойную плату. Сбой в информационном обмене между периферийными платами и контроллером фиксируется красной индикацией трафарета "КТСУК" на мнемосхеме станции, а диагностика каждой платы управления и контроля осуществляется во вкладке "Диагностика",

неисправная плата подсвечивается красным цветом. Заменить данную плату и убедиться в отсутствии индикации неисправности.

- Если индикация неисправности не исчезает, измерительным прибором по схемам проекта ЭЦ-МПК проверить наличие питания +5 вольт на платах УДО и УМВ. Допустимый диапазон значений составляет 4,8 – 5,1 Вольт. Если значение напряжения питания не соответствует указанному диапазону, проверить состояние винтовых клемм подключения питания на платах или произвести замену источника питания. В случае отсутствия питания по схемам проекта КТС УК проверить состояние монтажа и предохранителей (плавких вставок, автоматических выключателей).

- Если плата имеет питание, то необходимо убедиться в исправности схемы информационного обмена между контроллером и платами УМВ (двухпроводный интерфейсный шлейф RS-485). Для этого необходимо последовательно отключать платы от шлейфа RS-485, возможная причина сбоя в работе – неисправности интерфейсного входа платы УМВ или неплотное соединение проводов шлейфа в разъемах. Если изъятие плат не выявило причину повреждения (индикация неисправности не исчезла), то необходимо проверить состояние винтовых клемм подключения шлейфа RS-485 к кросс-платам или разъемам. Если перечисленные в п.4.2.2 «Действия ШН» мероприятия не привели к устранению неисправности, обратится в дорожный сервис-центр или к разработчику.

- На платах УДО контроль срабатывания ключа проверяется индикацией соответствующего управляющему выходу светодиода, измерительным прибором определяется наличие или отсутствие управляющего питания на соответствующей клемме кросс-платы. Совместно с ДСП произвести проверку реализации управляющей команды: при воздействии ДСП на объект произвести визуальный и приборный контроль коммутации управляющей цепи.

- Если контрольными измерениями коммутация цепи не зафиксирована, но визуально срабатывание управляющего ключа контролируется, то необходимо убедиться в наличии общего управляющего питания на клеммах кросс-платы. Если общее питание присутствует, необходимо проверить плотность установки платы в разъемах. Если перечисленные меры не помогли, необходимо заменить плату и повторить действия по проверке срабатывания управляющей цепи.

- Если измерение показывает появление управляющего питания на выходе, то необходимо убедиться целостности монтажа кабельной жилы на выходной клемме или произвести поиск неисправности в релейно-контактных схемах ЭЦ. Если выше перечисленные действия не привели к устранению неисправности, обратится в дорожный сервис-центр или к разработчику.

4.3.2. Непрохождение команд управления стрелками.

4.3.2.1. Возможная причина - неисправность или сбой в работе АРМ ДСП или КТС УК.

Отказ или сбой в работе АРМ ДСП или одной из плат сопряжения с объектами УДО. Возможна кратковременная подсветка трафарета "КТСУК" красным цветом.

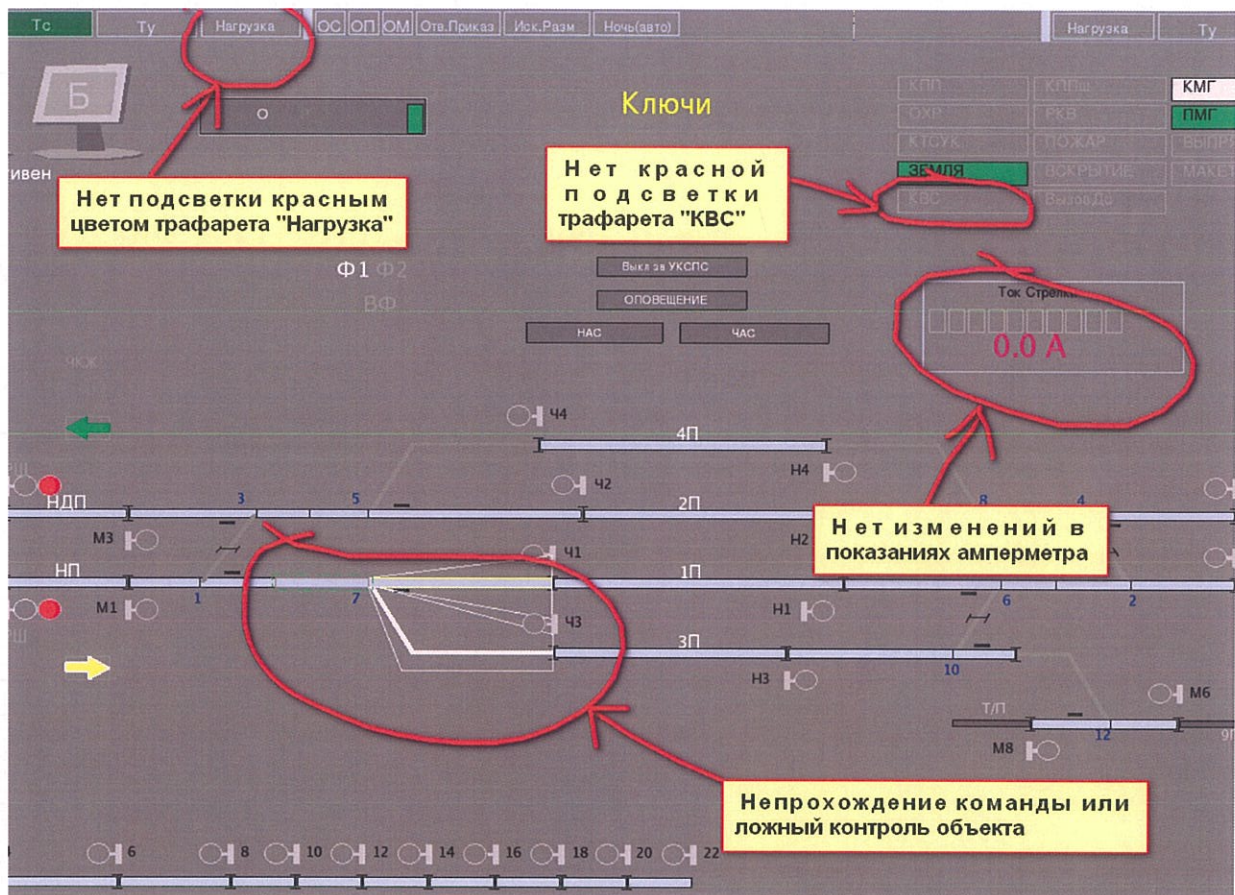


Рисунок 13.

4.3.2.2. Возможная причина – неисправность монтажа или релейных схем ЭЦ.

Обрыв или потеря контакта в монтажных соединениях или неисправность в исполнительных схемах ЭЦ или напольного оборудования.

Действия ДСП:

- По кратковременному миганию трафарета "ТУ" синего цвета убедиться в том, что АРМ ДСП воспринял и передал на реализацию команду управления.
- Если этого не произошло, то необходимо убедиться в том, что выбран соответствующий команде режим управляющего воздействия и повторить команду. Если после повторного воздействия трафарет "ТУ" не подсветился синим цветом, то необходимо перейти на второй комплект АРМ ДСП (см. п.4.1.1 «Действия ДСП»).
- Если команда передана на реализацию, а изменения состояния объекта не зафиксировано, то перейти на пассивный комплект КТС УК (см. п.4.1.3 «Действия ДСП»). При управлении стрелками контроль за реализацией команды исполнительными устройствами осуществляется по кратковременной подсветке красным цветом трафарета "Нагрузка" и индикации амперметром потребляемого тока. Контроль за коммутацией пусковых цепей стрелок производится красным трафаретом "КВС" (или зеленым "ГВС"). Если после окончания перевода (трафарет "Нагрузка" погас, амперметр показывает 0.0) контроль стрелки не получен, необходимо перейти на пассивный комплект КТС УК (см. п.4.1.3 «Действия ДСП»). Если стрелка работает на фрикцию ("Нагрузка" горит постоянно).

но, амперметр показывает величину потребляемого тока), то устройства КТС УК автоматически отключат стрелочный электродвигатель. Если этого не произошло, то необходимо принудительно отключить питание стрелочных электродвигателей, Для этого вызвать меню "Доп.ТУ" и во вкладке "Стрелки" выбрать кнопку "Выключение СЭП" (см. рис. 14). При этом происходит отключение питания всех стрелочных электродвигателей, дальнейшие действия ДСП должны выполняться в соответствии с п.13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

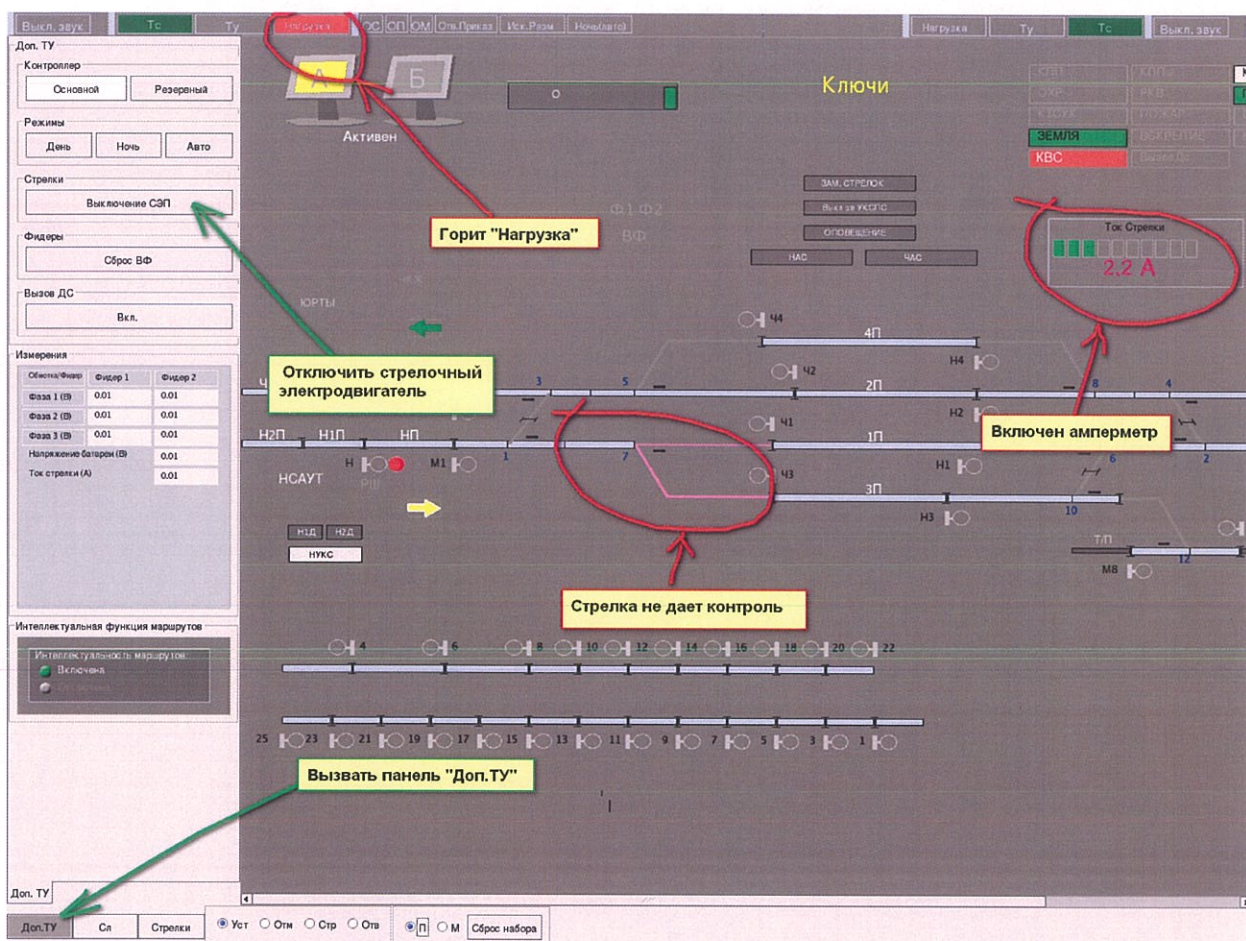


Рисунок 14.

- Перевод стрелки должен осуществляться при ее свободном и незамкнутом состоянии, отсутствии общего резервного замыкания стрелок по горловинам и индивидуальной блокировки стрелок. Если имеет место нарушение индикации состояния секции в которую данная стрелка входит, то перед проверкой управления стрелкой необходимо устранить причину неправильной индикации секции (см п.4.2).
- Если после перечисленных мероприятий управление не восстановлено, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.
- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

Действия ШН:

Команды для перевода стрелок состоят из срабатывания нескольких управляющих выходов: формирования шин питания пусковых цепей (КВС или ГВС) и индивиду-

альной команды на перевод стрелки в плюсовое или минусовое положение. Необходимо проверить реализацию каждой команды согласно **Диаграммы №1** из раздела 6 и произвести устранение неисправности аналогично п.4.3.1 «*Действия ШН*».

4.4. Непрохождение команд установки маршрутов.

4.4.1. Возможная причина - неисправность или сбой в работе АРМ ДСП или КТС УК.

Отказ или сбой в работе АРМ ДСП или одной из плат сопряжения с объектами УДО. Возможна кратковременная подсветка трафарета "КТСУК" красным цветом

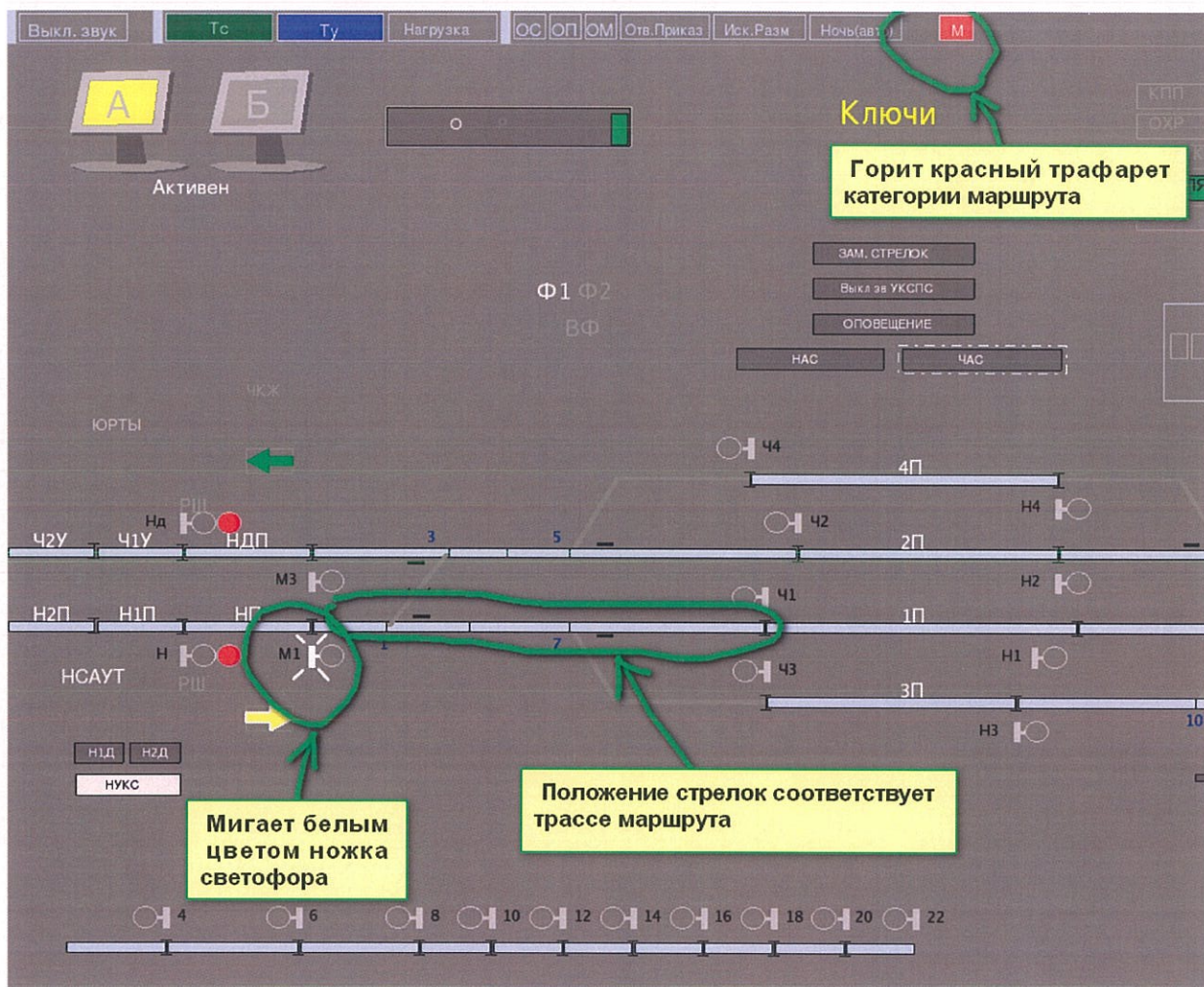


Рисунок 15.

4.4.2. Возможная причина - неисправность монтажа или релейных схем ЭЦ.

Обрыв или потеря контакта в монтажных соединениях или неисправность в исполнительных схемах ЭЦ или напольного оборудования.

Действия ДСП:

• После восприятия АРМ ДСП команды на установку маршрута должна загореться белым мигающим цветом ножка светофора, по которому производится установка

маршрута (см. рис. 15). Если этого не произошло, то необходимо убедиться, что выбран нужный режим установки маршрутов – поездной или маневровой и повторить команду.

- По кратковременному миганию трафарета "ТУ" синего цвета убедиться в том, что АРМ ДСП воспринял и передал на реализацию команду управления.

- Если этого не произошло, то необходимо убедиться в том, что выбран соответствующий команде режим управляющего воздействия и повторить команду. Если после повторного воздействия трафарет "ТУ" не подсветился синим цветом, то необходимо перейти на второй комплект АРМ ДСП (п.4.1.1 «*Действия ДСП*»).

- Если команда принята к реализации, то необходимо убедиться в установке стрелок по трассе маршрута. При переводе стрелок контроль за реализацией команды исполнительными устройствами осуществляется по кратковременной подсветкой красным цветом трафарета "*Нагрузка*" и индикации амперметром потребляемого тока. Контроль за коммутацией пусковых цепей стрелок производится красным трафаретом "КВС" (или зеленым "ГВС"). Если в процессе установки маршрута какая-то из стрелок не переводится, то необходимо перевести стрелку в требуемое положение индивидуально, после чего повторить установку маршрута. Если стрелка не переводится индивидуально, то необходимо убедиться, что условия для ее перевода соблюдены. Если имеет место нарушение индикации состояния секции в которую данная стрелка входит, то перед проверкой управления стрелкой необходимо устранить причину неправильной индикации секции. Если таких причин нет, то необходимо переключиться на пассивный комплект КТС УК (см. п.4.1.3 «*Действия ДСП*») и повторить установку маршрута.

- Если стрелки по трассе установлены в надлежащее положение, то необходимо убедиться, что формируется шина категории маршрута. Контроль формирования шины маршрута производится кратковременной подсветкой трафарета "М" для маневровых и "П" для поездных маршрутов (см. рис. 15). Если шина не формируется, то необходимо переключиться на пассивный комплект КТС УК (см. п.4.1.3 «*Действия ДСП*») и повторить установку маршрута.

- Если шина маршрута формируется, но желтая полоса по трассе маршрута не появляется, то необходимо переключиться на пассивный комплект КТС УК (см. п.4.1.3 «*Действия ДСП*») и повторить установку маршрута.

- Если после замыкания трассы светофор не открылся на разрешающее показание, необходимо повторить установку маршрута. Если после повторного задания маршрута светофор не открылся, необходимо переключиться на пассивный комплект КТС УК (см. п.4.1.3 «*Действия ДСП*») и повторить установку маршрута.

- Если после перечисленных мероприятий управление не восстановлено, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

Действия ШН:

- Установка маршрута состоит из ряда одиночных команд, реализуемых контроллером КТСУК по определенному алгоритму. Сначала по трассе маршрута устанавли-

ваются ходовые и охранные стрелки, по факту получение контроля стрелок происходит срабатывания кнопочного (поездной маршрут) или кнопочного и конечно-маневрового (маневровый маршрут) реле светофоров и формируется шина "П" (поездной) или "М" (маневровый).

- Необходимо проверить реализацию каждой команды согласно Диаграммы №2 из раздела 6 и произвести устранение неисправности аналогично п. 4.3.1 «Действия ШН».

4.5. Непрохождение ответственных команд.

4.5.1. Возможная причина - неисправность или сбой в работе АРМ ДСП или КТС УК.

Отказ или сбой в работе АРМ ДСП или одной из плат сопряжения с объектами УДО или УМВ. Возможна кратковременная подсветка трафарета "КТСУК" красным цветом.

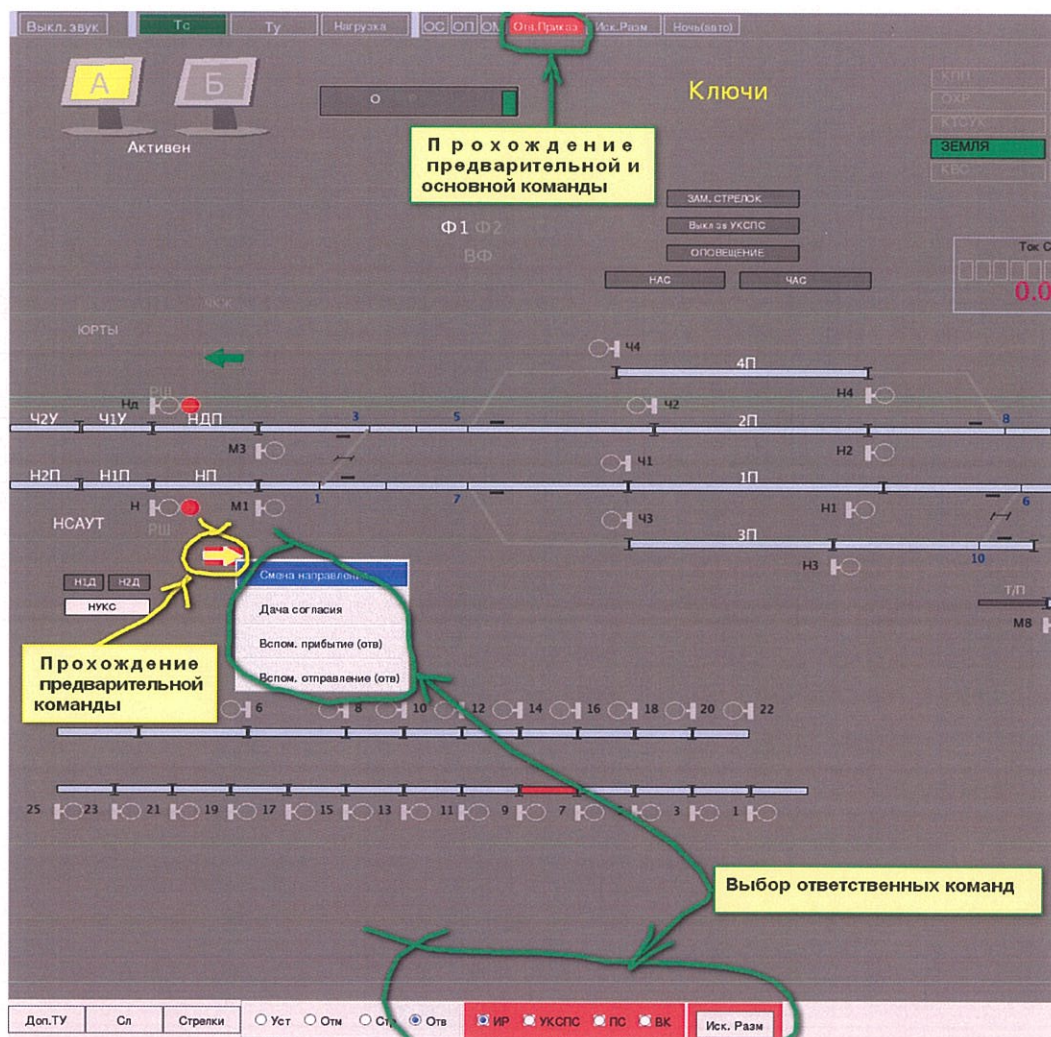


Рисунок 16.

4.5.2. Возможная причина - неисправность монтажа или релейных схем ЭЦ.

Обрыв или потеря контакта в монтажных соединениях или неисправность в исполнительных схемах ЭЦ или напольного оборудования.

4.5.3. Возможная причина – неправильные действия ДСП.

Действия ДСП:

- Реализация ответственных команд производится по особому алгоритму (см. Инструкцию о порядке пользования устройствами СЦБ на станции), если этот алгоритм не соблюдается, то ответственная команда не реализуется.

- Если действия ДСП соответствуют Инструкцию о порядке пользования, то аналогично одиночным командам необходимо по кратковременному миганию трафарета "ТУ" синего цвета убедиться в том, что АРМ ДСП воспринял и передал на реализацию команду управления (см. п.4.3.1 «Действия ДСП»).

- Если транспарант "ТУ" загорается синим, а контур объекта не подсвечивается белым, то необходимо перейти на пассивный комплект КТС УК (п.4.1.1 «Действия ДСП») и повторить передачу ответственной команды.

- После восприятия АРМ ДСП ответственной команды должен загореться белым мигающим цветом контур объекта управления, по которому производится ответственная команда, а в верхней панели АРМ ДСП загореться красный трафарет "**Отв.приказ**". Если этого не произошло, то необходимо убедиться что выбран нужный режим ответственных приказов и повторить команду. Если после повторного воздействия трафарет "ТУ" не подсветился синим цветом и контур объекта не мигает, то необходимо перейти на второй комплект АРМ ДСП и повторить команду.

- Ответственные команды реализуются в два этапа – предварительная и основная. Если после того как трафарет "**Отв.приказ**" загорелся красным (реализована предварительная команда), основная команды не была реализована, то система сбросит прохождение ответственной команды. Поэтому в процессе реализации ответственной команды необходимо следить за изменением контрольной индикации объекта и трафарета "**Отв.приказ**", и как только появляется красная индикация трафарета нажимать на кнопку ответственных приказов и выполнять основную команду (повтор действий предварительной команды). Если условия реализации ответственной команды были соблюдены, а после реализации основной команды трафарет "**Отв.приказ**" не начал мигать красным цветом и не произошло изменение состояния объекта управления, необходимо повторить команду.

- Если после перечисленных мероприятий управление не восстановлено, то действовать в соответствии с главой 13 ИДП и разделом "Действия в случае неисправности устройств" Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

- Вызвать электромеханика для устранения неисправности.

Действия ШН:

- Выполнить действия согласно Диаграммы №3 из раздела 6 и произвести устранение неисправности аналогично п. 4.3.1 «Действия ШН».

- Ответственные команды реализуются с проверкой дополнительных условий безопасности и срабатывании специальной схемы реле ответственных приказов. Поэтому, если при реализации отв.команды был выявлен пробой ключа, реализующего отв.команду, то она сбрасывается. Контроль за состоянием управляющих ключей произ-

водится в АРМ ШН во вкладке "ТЗК" или "Таблица ТС". Контрольные ячейки управляющих ключей имеют в своем наименовании первую букву "У". Одновременно может быть реализован только один ответственный приказ, поэтому если в таблице присутствует еще хотя бы один объект контроля отв.приказа в единичном состоянии, то возможно имеет место неисправность в схеме - пробой ключа или нарушение контроля данного ключа. Кроме того, контроль срабатывания схемы ответственных приказов производится: предварительной командой ячейкой "ВиртОП", основной команды – "ОП". Если управляющий выход отв.приказа не имеет контроля его срабатывание, то возможно он оборван или контрольная плата не фиксирует его срабатывание. Необходимо визуально по индикации на плате УДО и с помощью измерительного прибора произвести проверку срабатывания управляющего выхода и формирование шины питания схемы отв.приказа на стативе.

- Если обнаружена неисправность управляющей цепи, то необходимо заменить плату УДО или УМВ. Если выявлено отсутствие шины питания схемы отв.приказа, то необходимо убедиться в исправной работе схемы отв.приказа комплекта КТСУК (срабатывание реле ОП₀ или ОП_р) и в срабатывании реле ОП (НОП, ЧОП если есть разбивка по горловинам) и СОП (стрелочного ОП).

Таблица ТС. Ключи. АРМ ДСП

0 3	Канал0	Канал3	Импульс 1	Импульс 2	Импульс 3	Импульс 4
	Группа/Импульс					
	Группа 1	ВиртОП	ОП	СОП	ГРУ-О	
	Группа 2	УМВ	ГИР	ОМ	ОП	
	Группа 3	ВДСН(к)	КДСН	День		
	Группа 5	УНИКС	Н1Д	Н2Д		
	Группа 6	УЧИКС	Ч1Д	Ч2Д		
	Группа 7	НО(з)	НО(з)миг	ЧП(ж)	ЧП(ж)миг	
	Группа 8	НКЖ	УНОВ	УЧПВ		
	Группа 9	НДО(з)	НДО(з)миг	ЧДП(ж)	ЧДП(ж)миг	
	Группа 10		УНДОВ	УЧДПВ		
	Группа 11	ЧО(з)	ЧО(з)миг	НП(ж)	НП(ж)миг	
	Группа 12	ЧКЖ	УЧОВ	УНПВ		
	Группа 13	ЧДО(з)	ЧДО(з)миг	НДП(ж)	НДП(ж)миг	
	Группа 14		УЧДОВ	УНДПВ		
	Группа 15	ЗП	ЗИ			
	Группа 16	4П	4И			
	Группа 17	1П	1И			

Рисунок 17.

- Схема стивных реле ОП имеет двухполюсное отключение, со стороны шкафа КТСУК и от кнопки отв.приказов, установленной в аппаратной ДСП. Проверку схемы стивных реле ОП необходимо выполнять убедившись в наличии питания по обеим коммутируемым цепям.

5. ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ШТАТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

Действия эксплуатационного штата в чрезвычайных ситуациях приведены в Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДИАГРАММЫ ПОИСКА ОТКАЗОВ.

Диаграмма №1 Поиск отказов при невозможности управлять стрелками

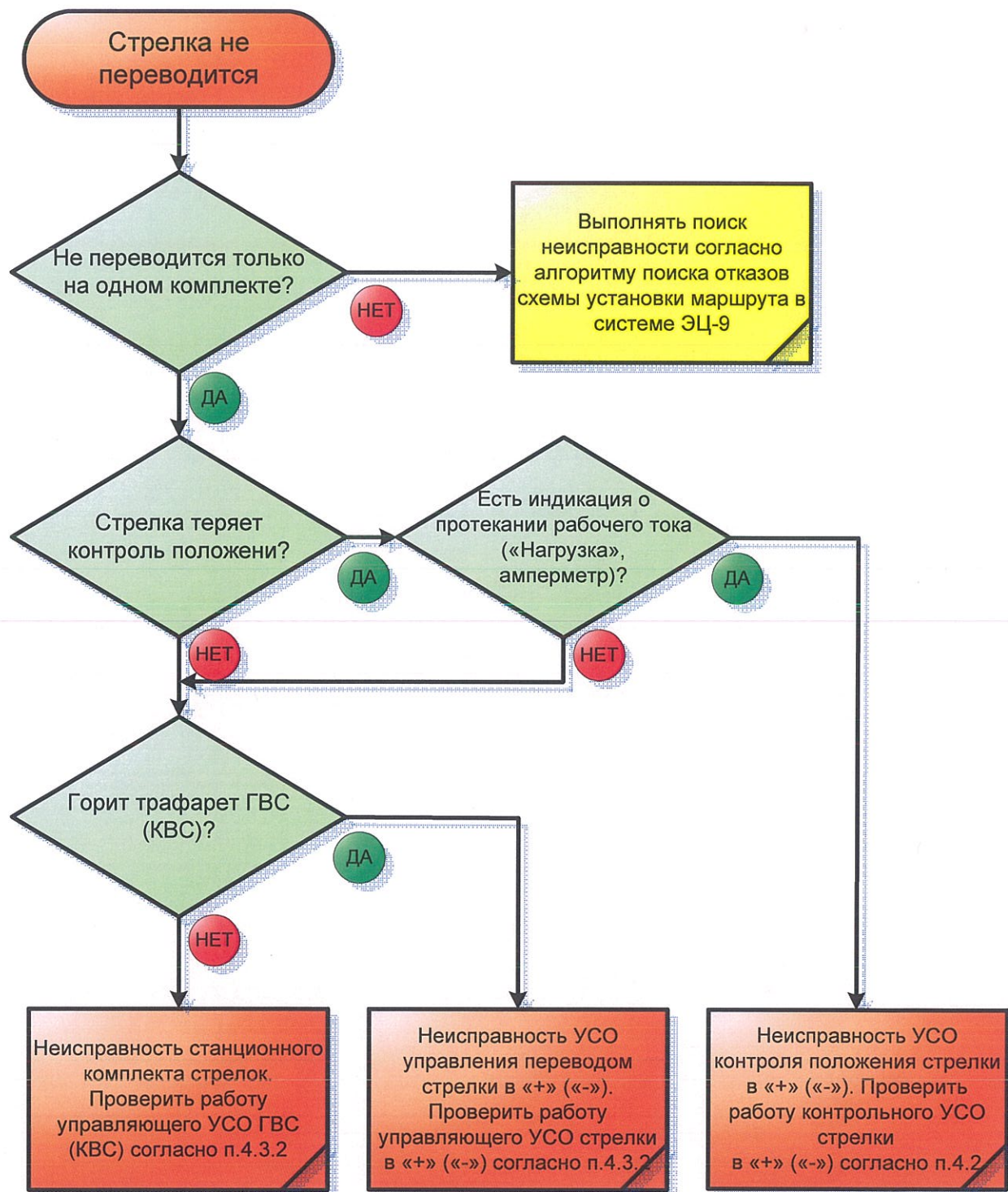


Диаграмма №2 Поиск отказов при невозможности установить маршрут

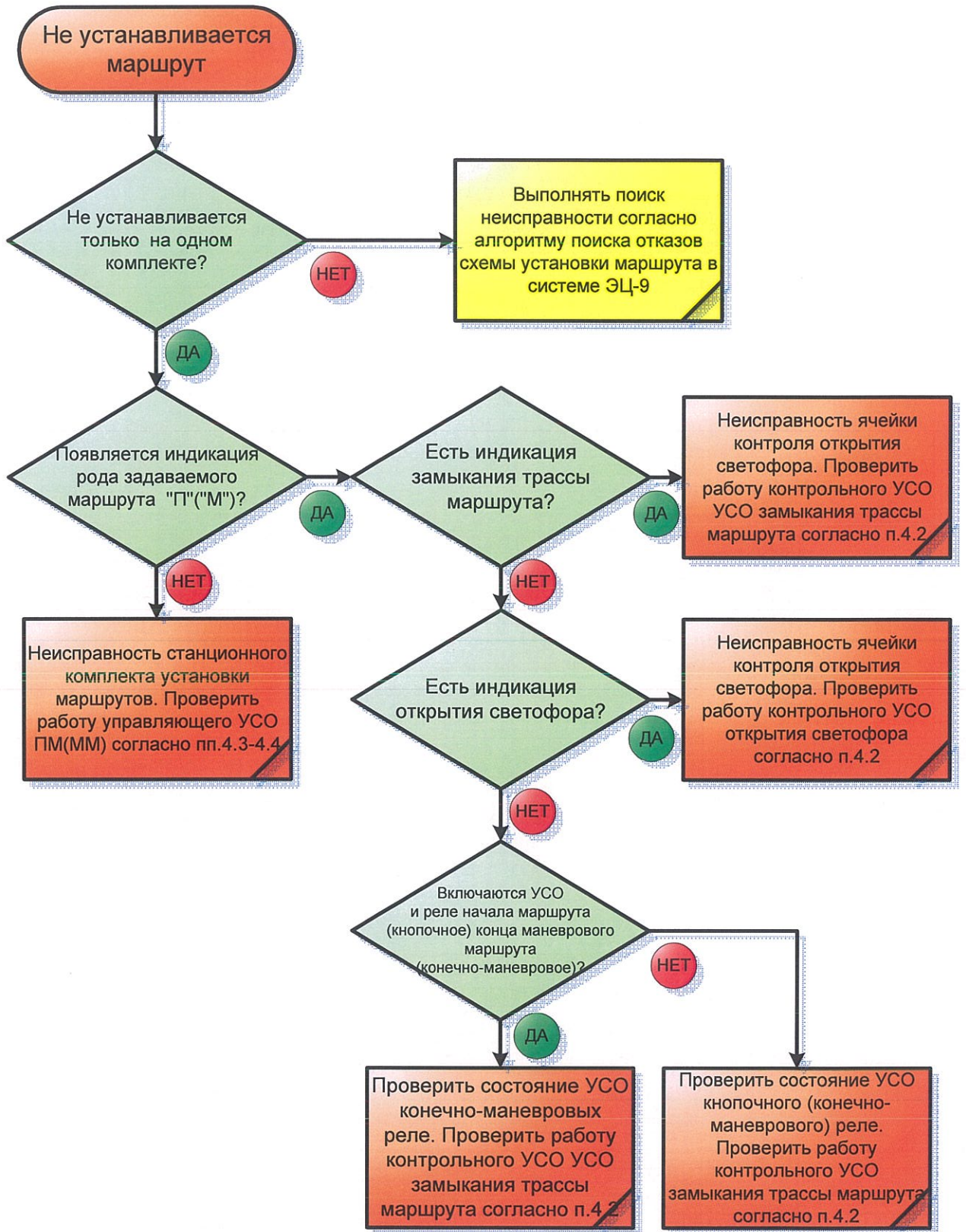
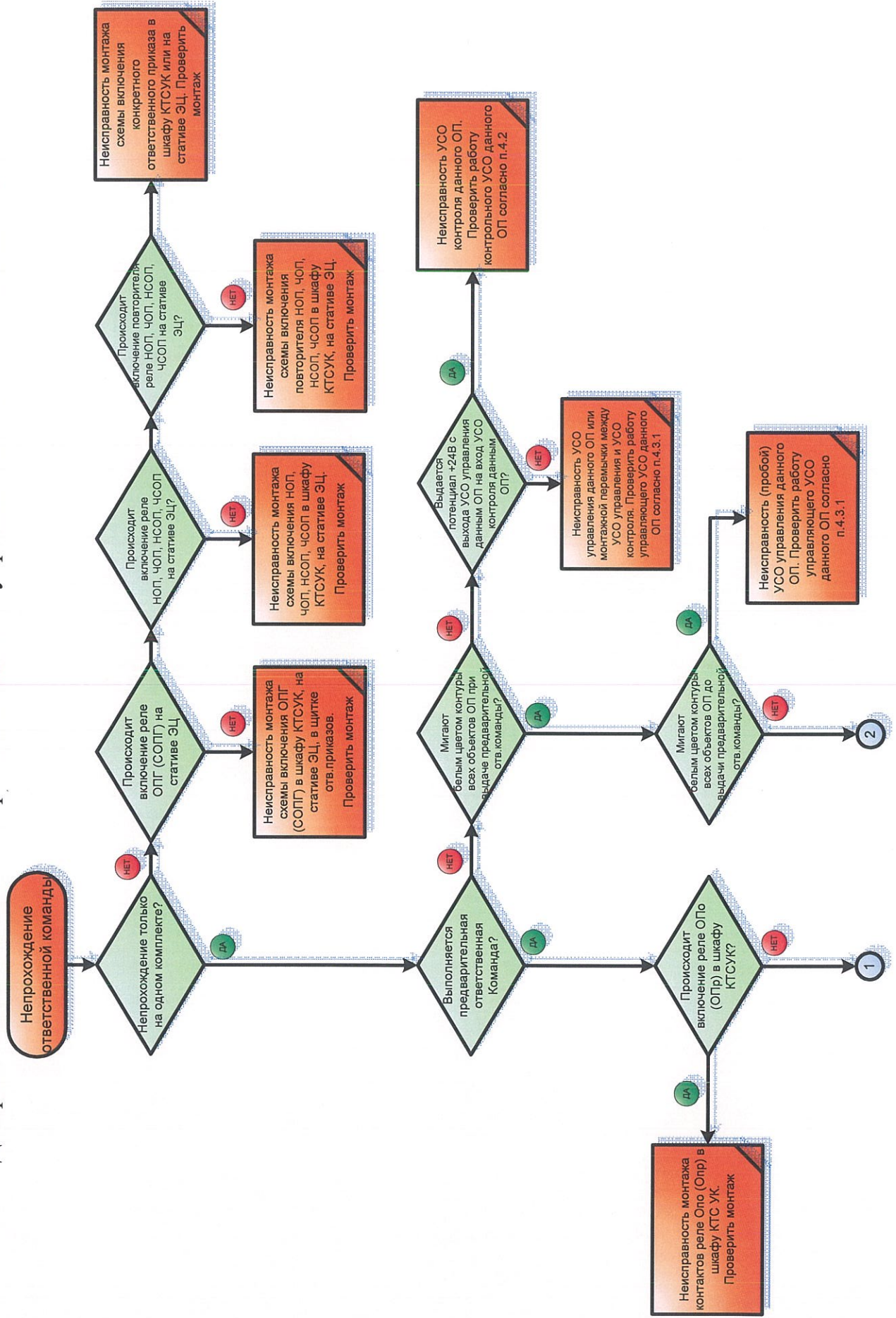
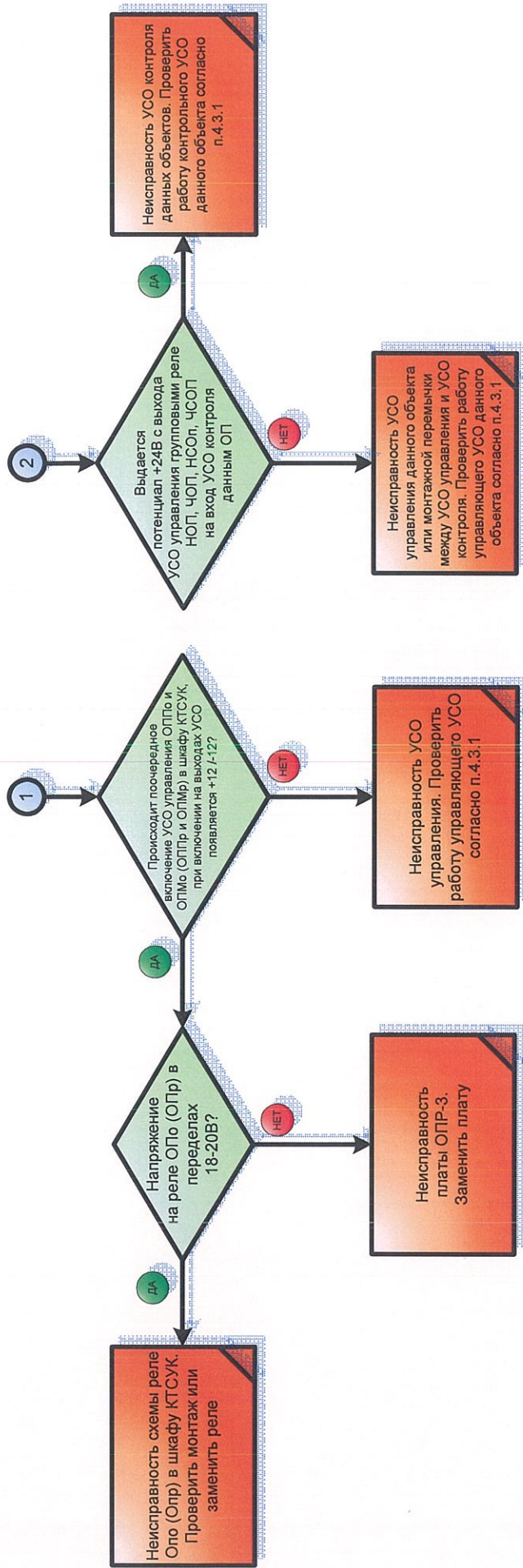


Диаграмма №3 Поиск отказов при невозможности управлять ответвленными командами





Приложение 1. Команды управления объектами ЭЦ-МПК.

№ п/п	Назначение	Мнемоника	Зона управления
Установка поездных маршрутов			
1	Установка поездного маршрута. {He}четный прием по Sv на P путь	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
2	Установка поездного маршрута. {He}четный прием по Sv до светофора Sv	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
3	Установка поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P пути	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
4	Установка поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P пути на уу	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
5	Установка поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P пути	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
6	Установка поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P на уу	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
7	Установка поездного маршрута. {He}четная передача по Sv на P путь	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
8	Установка поездного маршрута. {He}четная передача по Sv с P пути	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
9	Установка поездного маршрута. {He}четная передача по Sv до светофора Sv	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
Установка поездных вариантных маршрутов			
10	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четный прием по Sv на P путь	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
11	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четный прием по Sv до светофора Sv	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
12	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P пути	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
13	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P пути на уу	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
14	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P пути	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
15	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четное отправление по Sv с P на уу	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
16	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четная передача по Sv на P путь	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
17	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четная передача по Sv с P пути	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП
18	Установка вариантного поездного маршрута. {He}четная передача по Sv до светофора Sv	all-п-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-п-Sv(к)=алго(маршрут)	ДСП

Отмена поездных маршрутов			
19	Отмена поездного маршрута. По светофору Sv	отмена =алго(маршрут) all-п-Sv(н)=алго(маршрут)	ДСП
Установка маневровых маршрутов			
20	Установка маневрового маршрута. По светофору Sv на N путь	all-м-Sv(н)=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
21	Установка маневрового маршрута. По светофору Sm на N путь	all-м-Sm(н)=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
22	Установка маневрового маршрута. По светофору Sv за {Sv,Sm}	all-м-Sv=алго(маршрут) all-м-{Sv,Sm} =алго(маршрут)	ДСП
23	Установка маневрового маршрута. По светофору Sm за {Sv,Sm}	all-м-Sm(н)=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
24	Установка маневрового маршрута. По светофору Sv до {Sv,Sm}	all-м-Sv(н)=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
25	Установка маневрового маршрута. По светофору Sm до {Sv,Sm}	all-м-Sm(н)=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
Установка маневровых вариантных маршрутов			
26	Установка вариантного маневрового маршрута. По светофору Sv на N путь	all-м-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
27	Установка вариантного маневрового маршрута. По светофору Sm на N путь	all-м-Sm(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
28	Установка вариантного маневрового маршрута. По светофору Sv за {Sv,Sm}	all-м-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
29	Установка вариантного маневрового маршрута. По светофору Sm за {Sv,Sm}	all-м-Sm(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
30	Установка вариантного маневрового маршрута. По светофору Sv до {Sv,Sm}	all-м-Sv(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
31	Установка вариантного маневрового маршрута. По светофору Sm до {Sv,Sm}	all-м-Sm(н)=алго(маршрут) all-ВАР=алго(маршрут) all-м-{Sv(к),Sm(к)} =алго(маршрут)	ДСП
Отмена маневровых маршрутов			
32	Отмена маневрового маршрута. По светофору Sv	отмена =алго(маршрут) all-п-Sv(н)=алго(маршрут)	ДСП
33	Отмена маневрового маршрута. По светофору Sm	отмена =алго(маршрут) all-м-Sm(н)=алго(маршрут)	ДСП

Немаршрутизированные маневры			
34	Разрешение немаршрутизированных маневров по светофору Sv на P путь	Sv-PM=вкл	ДСП
35	Разрешение немаршрутизированных маневров по светофору Sm на P путь	Sm-PM=вкл	ДСП
36	Разрешение немаршрутизированных маневров по светофору Sv за Sm	Sv-PM=вкл	ДСП
37	Разрешение немаршрутизированных маневров по светофору Sm за Sm	Sm-PM=вкл	ДСП
38	Разрешение немаршрутизированных маневров по светофору Sv до Sm	Sv-PM=вкл	ДСП
39	Разрешение немаршрутизированных маневров по светофору Sm до Sm	Sm-PM=вкл	ДСП
Отмена немаршрутизированных маневров			
40	Отмена немаршрутизированных маневров по светофору {Sv,Sm}	{Sv,Sm}-PM=откл	ДСП
Индивидуальный перевод стрелок. Отключение стрелки			
41	Индивидуальный перевод стрелки Str в минус	Str-M=алго(стрелка)	ДСП
42	Индивидуальный перевод стрелки Str в плюс	Str-П=алго(стрелка)	ДСП
43	Логическое замыкание стрелки стрелки Str	Str=вирт(Strзпр=1)	ДСП
44	Снятие логического замыкания стрелки Str	Str=вирт(Strзпр=0)	ДСП
45	Вспомогательный перевод стрелки N_ в "+"	СОП-Стрелка N-П=алго(ОП)	ДСП
46	Вспомогательный перевод стрелки N_ в "-"	СОП-Стрелка N-M=алго(ОП)	ДСП
Увязка с перегонами			
47	Основная СН с приема на отправление {не}четн. {~S - ~H} ~S - ~Ч	{H,Ч}СН	ДСП
48	Основная СН с приема на отправление {~S - ~H} ~S - ~Ч по 1 пути	1 {H,Ч}СН	ДСП
49	Основная СН с отправления на прием {~S - ~H} ~S - ~Ч по 1 пути	1 {H,Ч}ДСО	ДСП
50	Основная СН с приема на отправление {~S - ~H} ~S - ~Ч по 2 пути	2 {H,Ч}СН	ДСП
51	Основная СН с отправления на прием {~S - ~H} ~S - ~Ч по 2 пути	2 {H,Ч}ДСО	ДСП
52	Разрешение отправления {не}четное на {~H,~Ч} по {1,2} п.	{1,2}РО{H,Ч}	
53	Отмена разрешения отправления {не}четное на {~H,~Ч} по {1,2} п.	{1,2}ОРО {H,Ч}	
54	Замыкание 1-го уч-ка удаления ({не}четное отправление)	{H,Ч}1УУ	
55	Дача согласия на прием по Sv	{H,Ч}ДСО	
56	Фиксация прибытия по Sv	SvФДП	
57	Дача прибытия по Sv	SvФДП	
58	Вспомогательный прием	ОП-Н(Ч)ПВ=алго(ОП)	
59	Вспомогательное отправление	ОП-Н(Ч)ОВ=алго(ОП)	
Управление переездом			
60	Подача извещения на переезд	Переезд N_(оповещение)	
61	Отмена подачи извещения на переезд	Переезд N_(отмена)	

62	Закрытие переезда	Переезд N_(закрытие)	
63	Открытие переезда	ОП-Переезд N_ =алго(ОП)	
Управление пневмоочисткой стрелок			
64	Включение очистки стрелок	очистка-Норм=алго(очистка)	
65	Сброс очистки стрелок	очистка-Выкл=алго(очистка)	
66	Отключение компрессора	ОКОС	
67	Включение компрессора	ВКОС	
68	Включение контроля давления ком-прессора	ВКДК	
69	Отключение контроля давления ком-прессора	ОКДК	
70	Включение циклической очистки стрелок	очистка-Норм=алго(очистка)	
71	Отключение очистки стрелок циклической	очистка-Выкл=алго(очистка)	
72	Отключение очистки стрелок	очистка-Выкл=алго(очистка)	
Оповещение монтеров пути			
73	Включение оповещения монтерам пути	ОМПвкл=алго(монтеры)	
74	Отмена оповещения монтерам пути	ОМПоткл=алго(монтеры)	
75	Запрещение работы монтерам пути	ПОЕЗДвкл=алго(монтеры)	
Другие команды			
76	Включение автодействия сигналов {не}четного	{H, Ч}АС	ДСП
77	Отключение автодействия сигналов {не}четного	ОТ{H, Ч}А	ДСП
78	Станционное управление	СУ	ДСП
79	Отмена станционного управления	ОСУ	ДСП
80	Вызов акустический {не}четный	ВА{H, Ч}	ДСП
81	Отмена набора	отменаНабора=алго(маршрут)	ДСП
82	Включение обогрева стрелок [{не}четных]	ВЭО	ДСП
83	Отключение обогрева стрелок [{не}четных]	ОВЭО	ДСП
84	Переключение на основной комплект КТС УК	ГРУосн(команда)	ДСП
85	Переключение на резервный комплект КТС УК	ГРУрез(команда)	ДСП
86	Ответственный приказ (групповая команда)	ОП-ОПГ= алго(ОП)	ДСП

87	Групповая искусственная разделка	ОП-ГИР= алго(ОП)	ДСП
88	Резервное замыкание стрелок горловины	Н(Ч)ЗС(Вкл)	ДСП
89	Отмена резервного замыкания стрелок горловины	ОП-ОН(Ч)ЗС=алго(ОП)	ДСП
90	Искусственная разделка секции N_	НСП (ИР)	ДСП
91	Исключение из зависимостей устройств УКСПС	ОП-Н(Ч)УКС=алго(ОП)	ДСП
92	Отключение сигнализатора УКСПС	Выкл зв УКСПС (Вкл)	ДСП
93	Открытие пригласительного сигнала	ОП- SvПС=алго(ОП)	ДСП

{ } - в фигурных скобках указаны возможные варианты

[] - в квадратных скобках необязательные элементы

Sv - литер поездного светофора

Sv(н) - литер поездного светофора начала маршрута

Sv(к) - литер поездного светофора конца маршрута

Sm - литер маневрового светофора

Sm(н) - литер маневрового светофора начала маршрута

Sm(к) - литер маневрового светофора конца маршрута

P - номер пути

Str - номер стрелки

№ - номер стрел. или бесстрел. уч-ка, сигнал. уст-ки и т.д.

№д - номер датчика УКСПС

Np - переезд

N - номер пути прилегающего перегона

~S - станция


~Н - станция примыкания со стороны нечетной горловины

~Ч - станция примыкания со стороны четной горловины

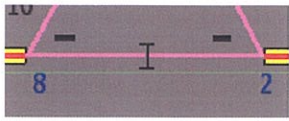
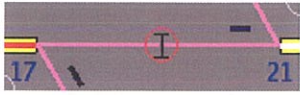
Приложение 2. Индикация объектов, контролируемых ЭЦ-МПК.

Индикация состояний путевых изолированных участков

№п/п	Состояние участка	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Свободен	Серый	
2.	Занят	Красная полоса с серой окантовкой	
3.	Нет информации от КТС УК	Бирюзовый	
4.	Замкнут в маршруте и свободен	Желтый	
5.	Замкнут в маршруте и занят (блок УП)	Красная полоса с серой окантовкой	
6.	Замкнут в маршруте и занят (блок СП или П)	Красная полоса с желтой окантовкой	
7.	Идет искусственное размыкание, замкнут в маршруте и свободен	Изменяет цвет полосы с желтого на серый при ровно горящей желтой окантовке	
8.	Идет искусственное размыкание, замкнут в маршруте, занят (блок УП)	Изменяет цвет с желтого на красный при ровно горящей желтой окантовке	
9.	Идет искусственное размыкание, замкнут в маршруте, занят (блок СП)	Изменяет цвет с желтого на красный при ровно горящей желтой окантовке	
10.	Стрелочно-путевая секция свободна и разомкнута, идет выдержка времени на перевод стрелок после ее освобождения	Белая полоса с серой окантовкой	

11.	Стрелочно-путевая секция свободна и замкнута, идет выдержка времени на перевод стрелок после ее освобождения	Белая полоса с желтой окантовкой	
-----	--	----------------------------------	---

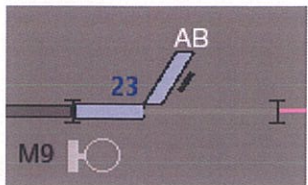
Индикация границ путевых изолированных участков (изолирующих стыков).

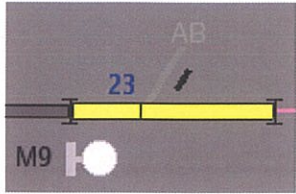
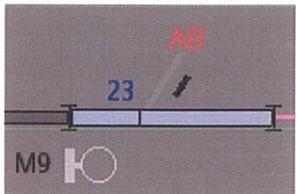
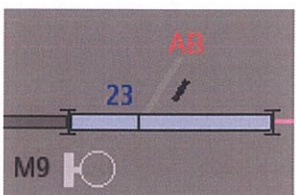
№п/п	Состояние участка	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Нормальное состояние	Отображается черным цветом	
2.	Нормальное состояние негабаритного изолирующего стыка	Отображается черным цветом в кружке красного цвета	

Индикация состояний стрелок


№п/п	Состояние стрелки	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Плюсовое положение, путевой участок свободен	Мнемоническое изображение стрелки в плюсовом положении серого цвета	
2.	Минусовое положение, путевой участок свободен	Мнемоническое изображение стрелки в минусовом положении серого цвета	
3.	Отсутствует контроль положения или нет информации о положении стрелки. Путевой участок свободен	Минусовое и плюсовое положение стрелки отображается малиновым цветом	
4.	Стрелка заблокирована командой в текущем положении	Мнемоническое изображение стрелки в текущем положении белого цвета	

Дополнительная индикация для стрелок с автовозвратом

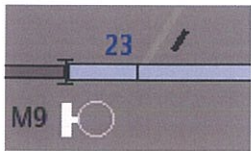
5.	Блок выдержки времени на автовозврат сброшен, стрелка в плюсовом положении	Мнемоническое изображение стрелки в текущем положении серого цвета, Трафарет «АВ» – белого цвета.	
----	--	---	---

6.	Блок выдержки времени на авто-возврат сброшен, стрелка в минусовом положении, замкнута в маршруте	Мнемоническое изображение стрелки в текущем положении желтого цвета, Трафарет «АВ» – серого цвета.	
7.	Стрелка в минусовом положении после использования маршрута, блок выдержки времени на авто-возврат включен	Мнемоническое изображение стрелки в текущем положении серого цвета. Трафарет «АВ» меняет цвет с красного на серый.	
8.	Стрелка не в охранном положении, переведена в минусовое положение	Мнемоническое изображение стрелки в текущем положении серого цвета. Трафарет «АВ» красного цвета.	

Индикация состояния макета выключения стрелки

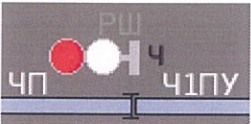
№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Нет стрелок выключенных из централизации	Транспарант «МАКЕТ» серого цвета	
2.	Стрелка выключена из централизации и подключена к макету. Контроль положения макета отсутствует.)	Транспарант «МАКЕТ» меняет цвет с красного на серый. Квадратная окантовка красного цвета на стрелке, установленной на макет.	
3.	Стрелка выключена из централизации и подключена к макету. Имеется контроль положения макета по плюсу.	Транспарант «МАКЕТ» серого цвета. Квадратная окантовка красного цвета на стрелке, установленной на макет.	
4.	Стрелка выключена из централизации и подключена к макету. Имеется контроль положения макета по минусу.	Ячейка желтого цвета. Квадратная окантовка красного цвета на стрелке.	

Индикация показаний и состояния маневровых светофоров

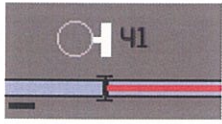
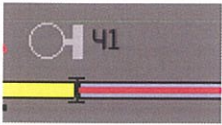
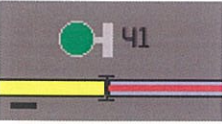
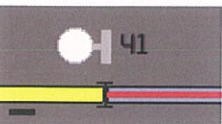
№п/п	Состояние светофора	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Установка маршрута по светофору	Мнемоническое изображение светофора меняет цвет ножки с серого на белый	
2.	Запрещающее показание светофора	Мнемоническое изображение светофора серого цвета	
3.	Разрешающее показание светофора	Мнемоническое изображение светофора с кружком белого цвета	
4.	Перегорание лампы запрещающего показания светофора	Трафарет «А» красного цвета рядом с мнемоническим изображением светофора	
5.	Выдержка времени на открытие светофора при подаче извещения	Трафарет «ВС» белого цвета рядом с мнемоническим изображением светофора	

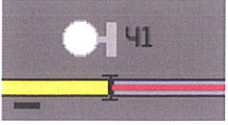
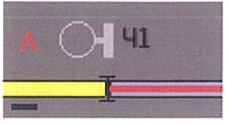
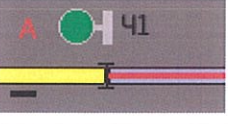
Индикация показаний и состояния входных светофоров

№п/п	Состояние светофора	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Установка маршрута по светофору	Мнемоническое изображение светофора меняет цвет ножки с серого на белый	
2.	Запрещающее показание светофора	Мнемоническое изображение светофора с верхним кружком красного цвета	
3.	Разрешающее показание светофора	Мнемоническое изображение светофора с нижним кружком зеленого цвета	

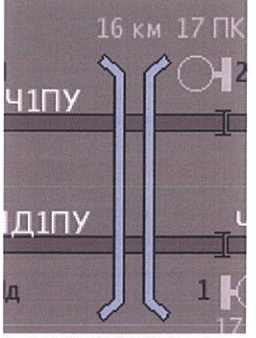
4.	Неисправность релейного шкафа входного светофора	Трафарет «РШ» красного цвета рядом с мнемоническим изображением светофора	
5.	Неисправность лампы красного огня входного светофора	Трафарет «А» красного цвета рядом с мнемоническим изображением светофора	
6.	Горение пригласительного сигнала на светофоре	Мнемоническое изображение светофора с нижним кружком, изменяющим свой цвет с белого на серый, и верхним кружком красного или серого цвета	
7.	Выдержка времени на открытие светофора при подаче извещения	Трафарет «ВС» белого цвета рядом с мнемоническим изображением светофора	

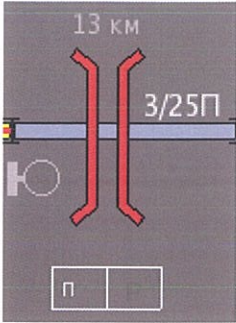
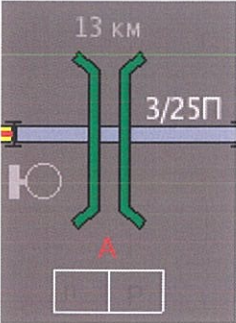
Индикация показаний и состояния выходных и маршрутных светофоров

№п/п	Состояние светофора	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Установка маршрута по светофору	Мнемоническое изображение светофора меняет цвет ножки с серого на белый	
2.	Запрещающее показание светофора	Мнемоническое изображение светофора с кружком серого цвета	
3.	Разрешающее поездное показание светофора	Мнемоническое изображение светофора с кружком зеленого цвета	
4.	Разрешающее маневровое показание светофора	Мнемоническое изображение светофора с кружком белого цвета	

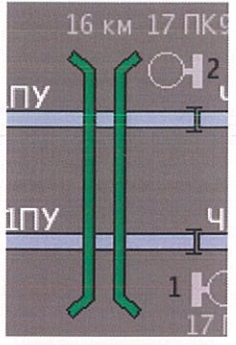
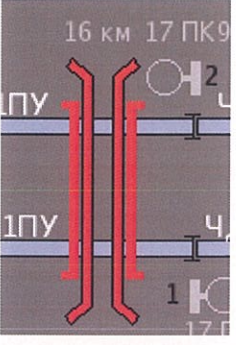
5.	Горение пригласительного сигнала на светофоре	Мнемоническое изображение светофора с кружком, меняющим свой цвет с серого на белый	
6.	Перегорание лампы запрещающего показания светофора	Трафарет «А» красного цвета рядом с мнемоническим изображением светофора с кружком серого цвета	
7.	Перегорание основной нити лампы разрешающего показания светофора или понижение значности показания	Трафарет «А» красного цвета рядом с мнемоническим изображением светофора с кружком зеленого цвета	

Индикация посылки извещения на переезд



№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Переезд открыт, нет извещения	Мнемоническое изображение переезда зеленого цвета	
2.	Идет извещение на переезд, отсутствует контроль фактического закрытого состояния	Мнемоническое изображение переезда серого цвета	
3.	Переезд имеет контроль фактического закрытого состояния. Извещение на переезд подано командой ДСП	Мнемоническое изображение переезда красного цвета. Горит красная буква «Р» в рамке белого цвета рядом с мнемоническим изображением переезда.	



4.	Переезд имеет контроль фактического закрытого состояния. Извещение на переезд подано автоматически	Мнемоническое изображение переезда красного цвета. Горит белая буква «П» в рамке белого цвета рядом с мнемоническим изображением переезда.	
5.	Неисправность переезда	Трафарет «А» рядом с мнемоническим изображением переезда горит красным цветом или меняет цвет с серого на красный	

Индикация заграждения переезда

№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Заграждение на переезде не включено	Отсутствует мнемоническое изображение заграждения.	
2.	Заграждение на переезде включено	Мнемоническое изображение заграждения красного цвета.	

Пневматическая очистка стрелок от снега





№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Контроль включения нормального режима дутья	Транспарант «НОРМ.» горит зеленым цветом	
2.	Контроль включения облегченного режима дутья	Транспарант «ОБЛЕГ.» горит зеленым цветом	

3.	Контроль включения усиленного режима дутья	Транспарант «УСИЛ.» горит зеленым цветом	
4.	Контроль неисправности схемы очистки	Транспарант «ОЧИСТКА» горит красным цветом	

УКСПС

№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Контроль нормального состояния датчика УКСПС	Транспарант «№Д» горит серым цветом	
2.	Контроль разрушенного состояния датчика УКСПС	Транспарант «№Д» горит красным цветом	
3.	Контроль исправного состояния устройств УКСПС	Транспарант «ИКС» горит белым цветом	
4.	Контроль срабатывания устройств УКСПС	Транспарант «ИКС» меняет свой цвет с серого на красный	
5.	Контроль замыкания кабеля устройств УКСПС	Транспарант «ИКС» меняет свой цвет с серого на белый	
6.	Контроль включения наружного звонка УКСПС	Транспарант «Выкл. Зв. УКСПС» горит красным цветом	



Пожаро-охранная сигнализация

№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Получение сигнала о пожаре	Транспарант «ПОЖАР» горит красным цветом	
2.	Получение сигнала о неисправности сигнализации	Транспарант «ПОЖАР» меняет свой цвет с серого на красный	
3.	Получение сигнала о вскрытии	Транспарант «ВСКРЫТИЕ» горит красным цветом	
4.	Контроль отключения вызова ДС при срабатывании сигнализации	Транспарант «Вызов ДС» горит зеленым цветом	

Оповещение монтеров пути


№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Контроль активизации системы оповещения	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» горит белым цветом	
2.	Выдача контрольной звуковой посылки в канал оповещения (при хотя бы одной включенной зоне оповещения)	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» горит зеленым цветом	
3.	Выдача звуковой посылки об установке маршрута в канал оповещения (при хотя бы одной включенной зоне оповещения)	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» горит желтым цветом	
4.	Выдача звуковой посылки о приближении поезда к зоне в канал оповещения (при хотя бы одной включенной зоне оповещения)	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» горит красным цветом	
5.	Контроль выдачи звуковой посылки принудительного оповещения по станции при немаршрутизированных маневрах	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» меняет свой цвет с красного на серый	
6.	Контроль прохождения предварительной ответственной команды по снятию режима предварительного оповещения	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» меняет свой цвет с красного на зеленый	
7.	Контроль прохождения выдержки времени на выключение системы оповещения	Транспарант «ОПОВЕЩЕНИЕ» меняет свой цвет с белого на серый	
8.	Контроль установки режима оповещения по зоне	Появляется значок «Работают люди» красного цвета	

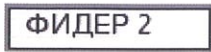

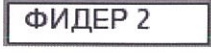





Увязка с перегонами

№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Перегон свободен и развернут на отправление	Прямоугольник белого цвета с зеленой стрелкой внутри	
2.	Перегон занят и развернут на отправление	Прямоугольник красного цвета с зеленой стрелкой внутри	



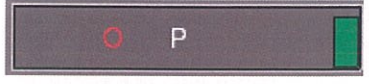



3.	Отсутствует контроль состояния перегона, направление движения - отправления	Прямоугольник серого цвета с зеленой стрелкой внутри	
4.	Отсутствует контроль состояния перегона и контроль направления движения	Прямоугольник серого цвета с серым прямоугольником внутри	
6.	Перегон свободен и развернут на прием	Прямоугольник белого цвета с желтой стрелкой внутри	
7.	Контроль прохождения выдержки на разворот перегона после его освобождения	Прямоугольник меняющий свой цвет с белого на серый с желтой стрелкой внутри	
8.	Перегон занят и развернут на прием	Прямоугольник красного цвета с желтой стрелкой внутри	
9.	Отсутствует контроль состояния перегона, направление движения - прием	Прямоугольник серого цвета с желтой стрелкой внутри	
10.	Ключ-жезл находится в замке и не повернут	Трафарет «ЧКЖ» серого цвета	
11.	Ключ-жезл повернут в замке или изъят	Трафарет «ЧКЖ» меняет свой цвет с красного на серый	
12.	Получение согласия с соседней станции на отправление (ПАБ)	Зеленая стрелка развернутая на отправление	
13.	Получение согласия с соседней станции на отправление при (ПАБ)	Красная стрелка развернутая на прием	
14.	Контроль дачи согласия на отправление (ПАБ)	Желтая стрелка развернутая на прием	
15.	Контроль прибытия поезда на станцию	Транспарант НФП горит красным цветом	

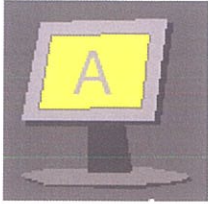
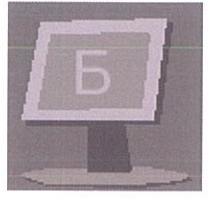

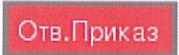




Увязка с питающей установкой

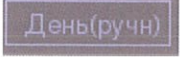



№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Фидер исправен и пассивен	Транспарант «Ф№» серого цвета	





2.	Фидер исправен и активен	Транспарант «Ф№» белого цвета	
3.	Фидер отсутствует	Транспарант «Ф№» красного цвета	
4.	Нарушение чередования фаз по фидеру	Транспарант «Ф№» меняет свой цвет с белого на серый	
5.	Перенапряжение по фидеру	Транспарант «Ф№» меняет свой цвет с серого на красный	
6.	Нарушение чередования фаз и перенапряжение по фидеру	Транспарант «Ф№» меняет свой цвет с белого на красный	
7.	Питание устройств осуществляется от ДГА	Транспарант «ДГА» зеленого цвета	
8.	Неисправность ДГА	Транспарант «ДГА» красного цвета	
9.	Пониженный уровень топлива ДГА	Транспарант «Топливо» красного цвета	

Сигналы КТС УК

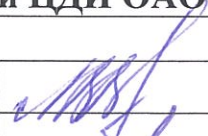
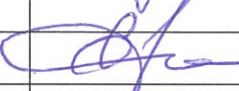

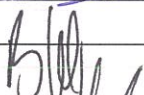
№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Комплект КТС УК (основной/резервный) исправен и пассивен	Трафарет «О»/»Р» горит серым цветом	
2.	Комплект КТС УК (основной/резервный) исправен и активен	Трафарет «О»/»Р» горит белым цветом	
3.	Комплект КТС УК (основной/резервный) неисправен	Трафарет «О»/»Р» горит красным цветом	
4.	Неисправность периферийных плат управления или контроля КТС УК	Транспарант «КТС УК» красного цвета	
5.	Выключение автоматов основного/резервного комплекта КТС УК	Транспарант «КППШо/р» горит красным цветом	
6.	Открытие дверей КТС УК	Транспарант «ОХР» горит красным цветом	

№п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Комплект АРМ ДСП- активен	Мнемоническое изображение монитора с экраном желтого цвета	
2.	Комплект АРМ ДСП- пассивен	Мнемоническое изображение монитора с экраном серого цвета	
3.	Контроль прохождения предварительной ответственной команды	Транспарант «Отв. приказ» меняет свой цвет с серого на красный	
4.	Контроль прохождения основной ответственной команды	Транспарант «Отв. приказ» красного цвета	
5.	Контроль формирования шин установки поездного маршрута	Транспарант «П» красного цвета	
6.	Контроль формирования шин установки маневрового маршрута	Транспарант «М» красного цвета	
7.	Неисправность комплекта формирования шин для установки маршрутов	Транспарант «П» меняет свой цвет с серого на красный	
8.	Запуск комплекта выдержки времени на отмену маршрута со свободным участком приближения	Транспарант «ОС» красного цвета	
9.	Неисправность комплекта выдержки времени на отмену маршрута со свободным участком приближения	Транспарант «ОС» меняет свой цвет с серого на красный	
10.	Запуск комплекта выдержки времени на отмену маневрового маршрута с занятым участком приближения	Транспарант «ОМ» красного цвета	
11.	Неисправность комплекта выдержки времени на отмену маневрового маршрута с занятым участком приближения	Транспарант «ОМ» меняет свой цвет с серого на красный	
12.	Запуск комплекта выдержки времени на отмену поездного маршрута с занятым участком приближения	Транспарант «ОП» красного цвета	

13.	Неисправность комплекта выдержки времени на отмену поездного маршрута с занятым участком приближения	Транспарант «ОП» меняет свой цвет с серого на красный	
14.	Контроль выбора секции для искусственной разделки	Транспарант «ИР» меняет свой цвет с серого на красный	
15.	Запуск комплекта выдержки времени на искусственную разделку секций	Транспарант «Иск.Разм» красного цвета	
16.	Контроль режима «День» питания ламп светофора. Режим работы переключения ручной	Трафарет «День(ручн)» белого цвета	
17.	Контроль режима «Ночь» питания ламп светофора. Режим работы переключения автоматический	Трафарет «Ночь(авто)» белого цвета	
18.	Контроль режима «ДСН» питания ламп светофора	Транспарант «ДСН» горит красным цветом	
19.	Контроль исправности стационарного комплекта мигания (индикации)	Транспарант «ПМГ» горит зеленым цветом	
20.	Контроль неисправности стационарного комплекта мигания (индикации)	Транспарант «ПМГ» горит красным цветом	
21.	Контроль исправности стационарного комплекта мигания (ламп светофоров)	Транспарант «КМГ» горит зеленым цветом	
22.	Контроль неисправности стационарного комплекта мигания (ламп светофоров)	Транспарант «КМГ» горит красным цветом	
23.	Контроль неисправности сопротивления изоляции	Транспарант «Земля» горит красным цветом	
24.	Контроль отсутствия резервного замыкания стрелок горловины нечетной/четной	Транспарант «РЗ» горит красным цветом	
25.	Контроль отсутствия резервного замыкания стрелок горловины	Транспарант «РЗ» горит, меняет свой цвет с серого на красный	

26.	Контроль неисправного состояния пусковых стрелочных цепей	Транспарант «ГВС» меняет свой цвет с серого на красный	
27.	Контроль включения пусковых стрелочных цепей	Транспарант «ГВС» горит зеленым цветом	
28.	Перегорание предохранителей	Транспарант «КПП» горит красным цветом	
29.	Неисправность схемы контроля предохранителей	Транспарант «КПП» меняет свой цвет с красного на серый	

СОГЛАСОВАНО

от Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»			
зЦШ-ЦШЦ	В.В. Аношкин		« <u>21</u> » <u>мая</u> 2012
ЦШ-Тех	Е.А. Гоман		« <u>14</u> » <u>авг</u> 2012
Ведущий инженер ЦШТех	А.В. Баулин		« <u>13</u> » <u>июня</u> 2012
ЦШКС	В.А. Шубко		« <u>14</u> » <u>июня</u> 2012