

Функционирование бортового дисплея

Страница 1:

Введение в работу бортового дисплея:

Добро пожаловать в модуль «Функционирование бортового дисплея» углубленного курса «Электрические системы ES44AC». На локомотивы серии ES44AC устанавливаются три главных управляющих компьютера. В зависимости от конкретной конструкции локомотива этим трем управляющим компьютерам может быть придана конфигурация трех бортовых дисплеев (DS1, DS2 и DS3) или двух бортовых дисплеев (DS1 и DS2) со специально сконфигурированной объединенной панелью ввода-вывода (CIO). Все три управляющих компьютера ответственны за надлежащую работу локомотива в соответствии с командами машиниста и характеристиками локомотива. Они также способны предоставлять машинистам и эксплуатационникам локомотивов разнообразную понятную и легко доступную информацию. В этом модуле приводится информация только по трем бортовым дисплеям с учетом того, что некоторые функции управления бортового дисплея DS3 могут выполняться специально сконфигурированной CIO-панелью на локомотивах, имеющих два бортовых дисплея (DS1 и DS2). В этом модуле сначала приводится описание бортового дисплея. После чего описываются базовые эксплуатационные характеристики дисплея. Затем, описываются способы навигации по имеющимся экранам. Будет дано объяснение информации, отображаемой на каждом экране.

По завершении данного модуля вы сможете:

- Определять функции, выполняемые каждым бортовым дисплеем на локомотиве.
- Описывать операцию запуска бортового дисплея.
- Объяснять способы навигации по различным экранам бортового дисплея для просмотра интересующих данных.

Страница 2:

Физические свойства бортового дисплея:

Помимо того, что бортовые дисплеи являются управляющими компьютерами локомотивов серии ES44AC, они также являются крайне полезными и мощными средствами для изучения режимов работы локомотива как на системном, так и компонентном уровнях. Вся информация, которая собирается и обрабатывается тремя бортовыми дисплеями, и все посылаемые ими управляющие сигналы могут просматриваться обслуживающим и техническим персоналом.

Информация форматируется и представляется на различных экранах, доступ к которым осуществляется одним нажатием кнопки. Учитывая производительность бортовых дисплеев, целесообразно ознакомиться с внешним видом и расположением их передних панелей.

Страница 3:

Внешний вид бортовых дисплеев:

Главный операционный экран является первым экраном, который появляется на каждом бортовом дисплее при включении. Для включения бортового дисплея необходимы два действия: во-первых, питание подается замыканием соответствующего автоматического выключателя бортовых дисплеев, и после замыкания автоматических выключателей бортовых дисплеев, замыкается выключатель заряда аккумуляторной батареи и компьютера (BCCB, от англ. Battery Charge and Computer Breaker), который подает сигнал о пробуждении или включении бортового дисплея. Несмотря на то, что бортовые дисплеи оказываются схожими с дисплеями с интегрированной функцией управления (IFD, от англ. Integrated Function Display), используемыми на локомотивах серии Dash 9 и CAB/CAX AC4400, между этими двумя устройствами имеется несколько основных различий. Во-первых, под цветным ЖК-дисплеем бортового дисплея вы заметите два ряда кнопок в отличие от одного ряда на IFD. Также заметьте, что на бортовом дисплее каждый ряд имеет 10 кнопок вместо 8 на IFD. Другое основное отличие заметить немного сложнее, для этого необходимо посмотреть ниже (или под) и правее правой рукоятки бортового дисплея. Вы должны увидеть петлевую лицевую панель с двумя барашковыми ручками. Эта панель закрывает гнездо для PCMCIA-устройства.

Страница 4:

Бортовой дисплей – Описание элементов:

Важно знать характеристики каждого элемента на передней панели бортового дисплея.

Страница 5:

ЖК-дисплей:

ЖК-дисплей, используемый в бортовых дисплеях, представляет собой 10,4"-экран с форматным соотношением 1,33:1. Разрешение: 640 x 480 пикс. x 6 бит, красный-зеленый-синий. ЖК-дисплей подсвечивается люминесцентными лампами, которые могут быть автоматически отключены для экономии энергии и продления срока службы ламп и ЖК-дисплея. Во время эксплуатации при низких температурах в бортовом дисплее предусмотрен обогреватель для обогрева ЖК-дисплея и ламп.

Страница 6:

Клавиатура:

Клавиатура имеет клавишу и 20 кнопок, расположенных в два ряда, по 10 в каждом. В таблице приведены клавиша и кнопки с описанием функции каждой.

Страница 7:

Гнездо для PCMCIA-платы:

Гнездо для PCMCIA-платы обеспечивает легкий доступ к бортовым дисплеям, когда необходима загрузка данных или закачивание нового программного обеспечения. Информация может переноситься с локомотивов серии Evolution на карту памяти, подключаемую в гнездо, и, затем, с карты на портативный или настольный ПК, где данные могут анализироваться или передаваться конечному пользователю. Новое программное обеспечение для всех электронных панелей на локомотивах серии Evolution может загружаться в бортовой дисплей с помощью карты памяти, вставляемой в гнездо для PCMCIA-платы. Оттуда информация может быть передана по сети ARCNet на другие бортовые дисплеи или любые другие управляющие устройства/панели, такие как CIO, контроллер тяговых электродвигателей (ТМС) или блок управления двигателем (ECU) и др. В таблице приведена вся информация, регистрируемая бортовыми дисплеями, которая может быть загружена на карту памяти, вводимую в гнездо для PCMCIA-платы.

Страница 8:

Разделение задач между бортовыми дисплеями:

Главной причиной существования бортовых дисплеев является управление локомотивом ES44AC. По этому назначению они схожи с бортовыми дисплеями, используемыми на локомотивах AC6000. Однако по принципу работы они отличаются от бортовых дисплеев локомотивов AC6000. Задачи программного обеспечения динамически перераспределяются среди бортовых дисплеев AC6000, что означает, что при необходимости выполнения определенной задачи на AC6000, данная задача выполняется тем бортовым дисплеем, у которого имеются свободные ресурсы или время на принятие и выполнение задач. По этой причине, нельзя сказать, что конкретный бортовой дисплей постоянно выполняет определенную функцию. На ES44AC дело обстоит иным образом. Каждый из трех бортовых дисплеев имеет определенный набор задач и обязанностей, касающихся управления локомотивом. Тем не менее, задачи могут перераспределяться: в случае если один из трех бортовых дисплеев выходит из строя, при необходимости, выполнение задачи может быть завершено на двух дисплеях.

Страница 9:

Распределение задач:

На данном этапе мы ознакомимся с тем, как распределяются задачи по управлению локомотивом между тремя бортовыми дисплеями. Наверное, наиболее простым способом просмотра задач, определенных для каждого бортового дисплея, является табличная форма. Задачами, определенными для бортового дисплея 1, являются функции управления поездом, сеть, загрузка данных на панели, энергонезависимая память и файлы статистических данных. Задачами, определенными для бортового дисплея 2, являются журналы диагностики, дистанционный контроль и диагностика, и файлы статистических данных. Задачами, определенными для бортового дисплея 3, являются функции управления локомотивом, сеть, устройство регистрации данных, энергонезависимая память и файлы статистических данных.

Сокращения для термина бортовой дисплей также приведены в таблице. DSx (где x означает номера 1, 2 или 3) общее сокращение, используемое для бортовых дисплеев. SDISx сокращение, которое используется в разных документах, таких как закупочные ведомости, проектная документация и инструкции по техническому обслуживанию.

Страница 10:

Запуск бортового дисплея:

В своем первоначальном рабочем режиме при управлении локомотивом ES44AC бортовые дисплеи выполняют свои задачи в режиме, называемом 1-м уровнем. Это обеспечивает доступ к работе компьютерной системы и системы управления на низшем, наиболее ограниченном уровне. При включении бортовых дисплеев 1-й уровень является уровнем доступа, на который настроены дисплеи. Питание на каждый из бортовых дисплеев подается через собственный отдельный двухполюсный 6А-автоматический выключатель. В документации, такой как схемы, каждый из этих автоматических выключателей называется выключателем бортового дисплея #x, где x означает номер бортового дисплея (т.е. 1, 2 или 3). Сокращением данного названия является DxCB. Сигнал о пробуждении или включении подается на каждый бортовой дисплей через BCCB.

Страница 11:

Запуск бортового дисплея (продолжение):

Поскольку бортовые дисплеи исполняют операционную систему в рамках своего установленного программного обеспечения, то важным являются подача и снятие питания на бортовые дисплеи. Например, в случае с DS1, при его включении D1CB должен всегда включаться до BCCB. При выключении DS1

сначала должен выключаться ВССВ, и, когда экраны дисплеев полностью погаснут, следует выключить D1CB. Следует придерживаться данной последовательности, обеспечивая правильное включение и выключение бортовых дисплеев с выполнением необходимой обработки файлов в операционной системе и прикладном программном обеспечении с целью предотвращения повреждения файлов. Указанная последовательность ничем не отличается от последовательности правильного выключения ПК с целью защиты дисковой файловой структуры. В качестве помощи для обеспечения выполнения двухступенчатой процедуры выключения питания, индивидуальные автоматические выключатели бортовых дисплеев, D1CB, D2CB и D3CB размещаются позади панели управления двигателем (ЕС). Таким образом, доступ к ним осуществляется только при открытии ЕС-панели.

Страница 14:

Бортовой дисплей – Уровень 1:

После включения на бортовых дисплеях отображается главный операционный экран 1-го уровня. Он схож с дисплеем на IFD, поскольку это - формат, стандартизированный Ассоциацией американских железных дорог (AAR). Главное отличие между экранами IFD и бортовыми дисплеями заключается в нижней части дисплеев. У бортового дисплея имеется два ряда элементов меню вместо одного. Каждый ряд элементов меню расположен в зависимости от расположения кнопок на клавиатуре. Кнопки F1-F8 используются для доступа к первому ряду элементов меню, а кнопки №№ 1-8 используются для доступа ко второму ряду элементов меню. См. представленную таблицу для получения подробной информации о кнопках клавиатуры.

Страница 15:

Уровень 1 – Объяснение и навигация по экрану:

Главный операционный экран 1-го уровня имеет различные элементы меню, отображающие экраны при выборе определенного элемента. При нажатии кнопки № 8 на клавиатуре бортового дисплея активируется функция дополнительных возможностей и на экране отображаются несколько дополнительных элементов меню. При повторном нажатии кнопки № 8 осуществляется возврат к главному операционному экрану, отображаемому при запуске бортового дисплея.

Страница 16:

Уровень 1 – Человеко-машинный интерфейс:

В другой версии главного операционного экрана удален вид приборов, отображаемых на главном операционном экране. Благодаря этому на экране

имеется пространство для отображения другой информации, например, подробных данных о действующих ограничениях на работу локомотива ES44AC. Этот экран называется человеко-машинным интерфейсом. Заметьте, что все кнопки элементов меню остаются неизменными. Была удалена только область представления приборов для отображения иного рода информации.

Страница 17:

Уровень 1 – Подача песка/мерная миля:

Нажатием кнопки F1 или F2 активируется соответствующая операция подачи песка. Механические кнопки подачи песка были сняты с настольного пульта ES44AC и были заменены данной кнопкой на бортовых дисплеях. Нажатием кнопки F3 отображается экран мерной мили. Данная функция работает так же, как и на других локомотивах. Для начала отсчета времени прохождения расстояния нажмите кнопку F3. Для остановки отсчета времени прохождения расстояния и считывания показаний средней скорости прохождения мили нажмите кнопку F3.

Страница 18:

Уровень 1 – Отсчет расстояния:

Как и другие локомотивы, локомотивы серии ES44AC способны измерять пройденное расстояние в футах. Эта функция может быть активирована нажатием кнопки F4 на бортовых дисплеях. Экран настройки счетчика пройденного пути имеет три активных элемента меню: Изменение предварительных установок, начало (окончание) отсчета расстояния и направление отсчета. После настройки и включения счетчика, любой другой экран может сменить экран настройки счетчика пройденного пути, и запрограммированный счетчик будет работать посредством изменения числа, отображаемого в окне расстояния в верхнем правом углу экрана приборов.

Страница 19:

Изменение исходных параметров:

На счетчике пройденного пути можно устанавливать число, с которого будет производиться отсчет в обоих направлениях: увеличение расстояния или уменьшение расстояния. Выделение кнопки F4 позволит пользователю установить число отсчета расстояния с помощью цифровых кнопок на клавиатуре бортового дисплея.

Страница 20:

Начало/окончание отсчета расстояния:

После выбора числа отсчета расстояния, нажатием кнопки F5 производится

запуск счетчика. Описание меню для кнопки F5 сменится на «Остановка отсчета расстояния» во время работы счетчика. Отсчет расстояния продолжится, в обратном или прямом направлении, до повторного нажатия кнопки F5. Меню для кнопки F5 сменится на «Отсчет расстояния».

Страница 21:

Направление отсчета:

Отсчет может производиться путем увеличения либо уменьшения предварительно установленного значения. Отсчет будет производиться в прямом направлении, начиная с нуля, при нажатии кнопки F5 «Отсчет расстояния». Если пользователь предпочитает отсчет в обратном порядке от установленного значения, то нажатием кнопки F6 будет произведен переход в режим обратного отсчета. Если бортовой дисплей уже находится в режиме обратного отсчета, то нажатием кнопки F6 будет произведен переход в режим отсчета в прямом направлении.

Страница 22:

Уровень 1 – Переключатели:

Многие тумблеры, которые ранее размещались на панели управления двигателем или в СА1 на локомотивах, были заменены виртуальными переключателями на паре специализированных экранов бортового дисплея. Пользователь может получить доступ к этим экранам, нажав кнопку F5. Первым из двух экранов отображается экран переключателей. На этом экране располагаются еовиртуальными переключатели реостатного торможения (DB), защиты от блокировки оси и самонагрузки. Доступ к виртуальным переключателям электродвигателя осуществляется нажатием кнопки F7 на экране переключателей.

Страница 23:

Уровень 1 – Переключатели – Система реостатного торможения:

Нажатием кнопки F1 изменяется состояние реостатных тормозов. Когда они включены или активированы, виртуальный переключатель DB будет находиться в положении «включено». Нажатием кнопки F1 тормозы выключатся и виртуальный переключатель DB перейдет в положение «выключено». Если реостатные тормоза включены, нажатием F1 они будут выключены и виртуальный переключатель DB переместится в положение «включено».

Страница 24:

Уровень 1 – Переключатели – Блокировка оси:

Нажатием кнопки F2 изменяется состояние сигнализации блокировки оси

аналогичным образом. Если сигнализация активирована, то нажатием F2 она будет выключена (деактивирована). Если сигнализация не активирована, то нажатием F2 она будет активирована, включена.

Страница 25:

Уровень 1 – Переключатели – Самонагрузка:

При нажатии кнопки № 6 локомотив ES44AC переходит в режим самонагрузки. В ходе перехода в режим самонагрузки на DS1 отобразится экран самонагрузки. Пользователь может выйти из режима самонагрузки, нажав кнопку F8.

Страница 26:

Уровень 1 – Переключатели – Выключатели ТЭД:

Выключение тяговых электродвигателей (ТЭД) и датчиков скорости производится на экране, доступ к которому осуществляется с экрана переключателей нажатием кнопки F7. Нажатием кнопки F7 производится вызов экрана выключателей электродвигателей и датчиков скорости. Описание функций этих кнопок приводится на этом экране.

Страница 27:

SSCOx:

Нажатием соответствующей кнопки, F1 - F6, изменяется состояние датчика скорости для соответствующей оси локомотива. Например, если включены тяговый электродвигатель и датчик скорости оси № 4 и нажимается кнопка F4, то тяговый электродвигатель и датчик скорости оси №4 будут выключены. Если они уже выключены, то нажатием кнопки F4 они будут заново включены.

Страница 28:

TMCOx:

Нажатием соответствующей кнопки, №№ 1-6, изменяется состояние тягового электродвигателя любой из шести осей на ES44AC. В другом примере, если TM2 включен и нажимается кнопка № 2, то тяговый электродвигатель оси № 2 будет отключен.

Страница 29:

Переключатели:

Нажатием кнопки F7 производится возврат к экрану переключателей.

Страница 30:

Выход:

С помощью кнопки F8 производится возврат к главному операционному экрану.

Страница 31:

Уровень 1 – Распределенная энергия/пневматический тормоз:

Нажатием кнопки F6 на главном операционном экране осуществляется доступ к экрану распределенной энергии (DP) для подготовки и контроля работы оборудования DP на соответственно оснащенном ES44AC. Функционирование экрана является операторной функцией, которая подробно объясняется в Руководстве по эксплуатации локомотивов серии ES44AC. Нажатием кнопки № 1 на главном операционном экране осуществляется доступ к экрану настройки электронных пневматических тормозов и контроль за работой электронных пневматических тормозов на соответственно оснащенном электровозе серии Evolution. Этот экран функционирует также как и его эквивалент на экранах IFD, подробная информация о котором приводится в Руководстве по эксплуатации локомотивов серии ES44AC.

Страница 32:

Уровень 1 – Устройства хвостового вагона/кэб-сигнал:

Нажатием кнопки № 2 на главном операционном экране осуществляется доступ к экрану подготовки устройств хвостового вагона. Этот экран функционирует также как и экраны IFD, подробная информация о котором приводится в Руководстве по эксплуатации локомотивов серии ES44AC. Для доступа к экрану настройки кэб-сигнала с главного операционного экрана необходимо нажать кнопку № 3 на бортовом дисплее. На экране настройки персонал может настраивать и контролировать работу системы сигнализации на соответственно оснащенном электровозе серии Evolution. Этот экран функционирует так же, как и экраны IFD, подробная информация о котором приводится в Руководстве по эксплуатации локомотивов серии ES44AC.

Страница 33:

Уровень 1 – Регулировка скорости:

Как и на всех локомотивах, на локомотивах серии ES44AC машинист при желании может выбирать одну из двух функций регулирования скорости. Один вариант выбора позволяет машинисту устанавливать скорость круиз-контроля в диапазоне от 0 до 10 миль/час. Другой вариант позволяет машинисту ограничивать вырабатываемую мощность в каждом положении контролера до нескольких процентов от доступной максимальной мощности. Выбором кнопки № 5 на главном операционном экране осуществляется доступ к экрану управления скоростью. Кнопкой № 5 активируется управление малой скоростью, в то время как кнопкой № 6 осуществляется доступ к режиму снижения мощности. Подробная информация об обеих функциях приводится для технического и станционного персонала в Руководстве по эксплуатации

локомотивов серии ES44AC.

Страница 34:

Уровень 1 – Функции диагностики:

Технический персонал имеет доступ к ограниченной по своему характеру информации во время работы на 1-м уровне, которая касается условий, ограничивающих работу локомотива ES44AC. Нажатием кнопки № 6 с главного операционного экрана на бортовом дисплее осуществляется доступ к информации о диагностике. Это действие вызывает экран отображения сообщений машинисту. Как правило, на экране оранжевым цветом отображается надпись «Готов», однако, если на локомотиве были установлены ограничения, то вместо этого в области сообщений будут отображаться ограничения.

Страница 35:

Уровень 1 – Возможности экрана дополнительных функций:

На экране дополнительных функций имеется два активных элемента меню. Нажатием кнопки № 1 осуществляется доступ к экрану настройки счетчика пройденного пути. Другим активным элементом меню, доступ к которому осуществляется нажатием кнопки F6, производится выбор функций экрана загрузки данных, доступных на 1-м уровне. На этом экране возможна загрузка двух журналов регистрации данных с ES44AC на карту памяти PCMCIA, которая вставляется в разъем в бортовом дисплее. Журнал, подлежащий загрузке, будет выделен на экране. На примерном экране представлен журнал регистратора событий. Если пользователь системы желает выбрать второй журнал, то все, что необходимо сделать - это нажать кнопку F1. Выделяющий курсор переместится к журналу путевого монитора, и после активации загрузки, данный журнал будет загружен на карту памяти. Нажатием кнопки F5 запускается загрузка данных. Если карта памяти не отформатирована под использование в бортовом дисплее, то ее можно отформатировать, нажав кнопку F4.

Страница 36:

Уровень 1 – Управление экранами:

Если пользователь нажмет кнопку № 7 на бортовом дисплее, отображающем главный операционный экран, то на бортовом дисплее отобразится экран средств управления экранами. Экран имеет семь активных элементов меню. Это меню выбора экрана приборов, сохранения установок и управления пароллями.

Страница 37:

Уровень 1 – Управление экранами – Выбор экрана датчиков:

Первый из этих элементов определяет функции, выбранные двумя кнопками, F2 и F3, которые управляют состоянием экрана двух бортовых дисплеев, расположенных на рабочей панели машиниста. На этих двух бортовых дисплеях может отображаться версия приборов главного операционного экрана. Или на одном из них, левом или правом, может отображаться версия приборов главного операционного экрана, в то время как на другом дисплее отображается версия человеко-машинного интерфейса (HMI). Экран приборов должен постоянно отображаться на одном из двух бортовых дисплеев на пульте машиниста. Пользователь может выбирать состояние приборов каждого экрана посредством перемещения выделяющего курсора в области отображения приборов экрана. Цифра отображает выделяющий курсор только на правом дисплее. Выделяющий курсор можно перемещать вверх вниз кнопками F2 и F3 на бортовом дисплее.

Страница 38:

Только правый дисплей:

На правом дисплее DS1 панели пульта машиниста будет отображаться экран приборов, в то время как на левом дисплее DS2 будет отображаться экран HMI.

Страница 39:

Только левый дисплей:

На левом дисплее DS2 панели пульта машиниста будет отображаться экран приборов, в то время как на правом дисплее DS1 будет отображаться экран HMI.

Страница 40:

Оба дисплея:

На обоих дисплеях панели пульта машиниста, DS1 и DS2, будет отображаться экран приборов.

Страница 41:

Уровень 1 – Управление экранами – Сохранение установок/управления паролем:

После выбора желаемого экрана измерительных приборов, ввод в действие экрана производится нажатием кнопки № 3, которая сохраняет выбранную установку. Другую функцию, доступную на экране, можно выбрать нажатием кнопки F5. При этом на бортовом дисплее отобразится экран для ввода пароля машиниста. С этого экрана персонал локомотива ES44AC может перейти со 2-го уровня на 3-й уровень доступа к компьютеру.

Страница 42:

Уровень 1 – Управление экранами – Изменение уровня доступа:

Получение доступа 2-го или 3-го уровня на бортовых дисплеях представляет собой ввод соответствующего пароля для определенного уровня. На экране ввода пароля машиниста, при вводе правильного пароля 2-го уровня, бортовые дисплеи переходят на 2-й уровень. Это же относится и к паролю 3-го уровня. Пароли для 2-го и 3-го уровней представляют собой набор чисел с максимальной длиной в 8 цифр и вводятся на экране пароля машиниста нажатием кнопок нижнего ряда, от 0 до 9, на бортовом дисплее. Нажатием кнопки № 0 в пароль вводится цифра ноль, нажатием кнопки № 1 вводится цифра 1, и тд. Вводимые фактические числа не отображаются на экране. Как и на всех экранах ввода пароля, используемых в современных компьютерах, при вводе цифр пароля в поле ввода отображается знак X. На экране ввода пароля машиниста отображается одна введенная цифра. Теперь на экране ввода пароля машиниста отображаются три введенных цифры. Теперь предположим, что пользователь бортового дисплея пытается перейти на другой уровень и неправильно ввел третью цифру пароля. В этом случае пользователь может нажать F4, «Возврат назад», для удаления последней введенной цифры и затем ввести верную цифру. На экране для ввода пароля машиниста отображается изменение после нажатия пользователем кнопки F4. После ввода пользователем верного пароля, изображение на бортовом дисплее может быть схоже с представленным видом. Использование данного изображения не подразумевает, что настоящий пароль 2-го уровня для локомотивов серии Evolution состоит из восьми цифр, хотя и может. Данное изображение приводится в качестве примера с целью пояснения. Во любом случае, после ввода пароля, пользователю следует нажать кнопку F7 для принятия пароля. Если пароль введен верно, бортовой дисплей перейдет на 2-й уровень. Обратите внимание, что верхнее поле из двух малых полей в нижнем правом углу главного операционного экрана теперь имеет обозначение L2 вместо L1, которое оно имело в предыдущем главном операционном экране. Это означает, что бортовой дисплей теперь функционирует на 2-м уровне.

Страница 46:

Уровень 2 – Экран дополнительных функций:

Как и главный операционный экран 1-го уровня, главный операционный экран 2-го уровня имеет различные элементы меню. При нажатии кнопки № 8 на главном операционном экране 2-го уровня активируется функция дополнительных возможностей и на экране отображаются дополнительные элементы меню. При повторном нажатии кнопки № 8 осуществляется возврат к главному операционному экрану. Новыми элементами меню на экране дополнительных функций 2-го уровня являются регистратор событий,

конфигурация локомотива, статистические данные, самодиагностика, устройство регистрации данных и регулируемые параметры.

Страница 47:

Уровень 2 – Регистратор событий:

При нажатии кнопки F3 на экране дополнительных функций 2-го уровня, на бортовом дисплее отобразится экран регистратора событий. На этом экране отображается состояние регистратора событий на локомотиве серии Evolution. В левом верхнем углу экрана приводится информация по устройству регистрации и его режиму работы. В верхнем правом углу содержится информация о диаметре колес оси № 2. С помощью кнопки F6 можно просмотреть дату проведения последнего проверочного испытания и дату проведения следующего испытания. Просмотр истории испытаний осуществляется нажатием кнопки F3. В центре экрана приводится список параметров, хранящихся в регистраторе событий. Этот список включает обязательные данные FRA и детализированные данные по железным дорогам, которые регистрируются устройством.

Страница 48:

Уровень 2 – Конфигурация локомотива:

Нажатием кнопки F4 на экране дополнительных функций 2-го уровня бортовому дисплею посылается команда на отображение экрана конфигурации программного обеспечения локомотива. Этот экран отображает состояние конфигурации программного обеспечения всего программируемого оборудования на локомотивах серии Evolution. Поскольку перечень длинный и не может быть весь отображен на экране, то кнопка F1, «стрелка вниз», позволит пользователю прокручивать список до конца. Кнопка № 1, «страница вниз», позволяет просматривать следующую часть списка. Если фактическая версия ПО устройства не соответствует ожидаемой версии, то устройство может быть перепрограммировано с помощью ПО, хранящегося в каждом бортовом дисплее. Выделяющий курсор может быть перемещен на рассматриваемое устройство и пользователь может нажать кнопку F4. Отдельное устройство будет перепрограммировано на ожидаемую версию. Кнопкой F5 программируются все устройства в списке.

Страница 49:

Уровень 2 – Статистические данные:

Нажатием кнопки F5 на экране дополнительных функций 2-го уровня бортовому дисплею посылается команда на отображение экрана статистических данных – срока службы локомотива. Этот экран содержит информацию о сроке службы локомотива. На экране обычно отображаются такие параметры, как время

работы на каждой позиции контроллера, общее количество выработанных киловатт-часов электроэнергии и общее количество пройденных миль. Элемент меню срока службы, появляющийся в местоположении кнопки F6, обычно не отображается в этом экране, однако он был добавлен для указания его местоположения при активном элементе меню статистических данных по техобслуживанию или индивидуальных статистических данных. Элемент меню статистических данных по техобслуживанию вызывает экран, в котором приводятся статические данные по техническому обслуживанию локомотива, в то время как элемент индивидуальных статистических данных вызывает экран, который позволяет пользователю определить для просмотра статистические данные из полного списка параметров.

Страница 50:

Уровень 2 – Самодиагностика:

Нажатием кнопки F8 на экране дополнительных функций 2-го уровня бортового дисплея посылается команда на отображение экрана самодиагностики. При первом входе в экран самодиагностики пользователь может выбрать определенный внутренний тест посредством перемещения левого и правого выделяющих курсоров по спискам тестов, доступных на локомотивах серии Evolution. Стрелки «вверх» и «вниз», связанные с кнопками F1 и F2, перемещают выделяющий курсор в левом списке вверх и вниз. Таким образом производится выбор между различными тестовыми группами, которые определяются типом системы локомотива. При выделении каждой группы, на правой стороне области просмотра отображается новый список индивидуальных тестов. Стрелки «вверх» и «вниз», связанные с кнопками F5 и F6, перемещают выделяющий курсор в правом списке вверх и вниз. Таким образом выбираются индивидуальные внутренние тесты. После выделения требуемого теста, нажатием кнопки F4, «Начало тестирования», запускается выделенный тест.

Страница 51:

Уровень 2 – Самодиагностика (продолжение):

Если пользователь знает определенный внутренний тест по номеру, то он может выбрать этот тест нажатием кнопки F3, «Ввод номера теста». По этой команде бортовой дисплей отображает экран самодиагностики, позволяющий производить выбор теста по номеру теста. Номер теста вводится на экране с помощью нумерованных кнопок 0 – 9. В случае неправильного ввода цифры данное число может быть удалено кнопкой F3, «Возврат назад». После правильного ввода номера и отображения на экране самодиагностики, тест может быть запущен кнопкой F7.

Страница 52:**Уровень 2 – Устройство регистрации данных:**

Нажатием кнопки № 5 на экране дополнительных функций 2-го уровня бортовому дисплею посылается команда на отображение экрана управления устройством регистрации данных. На изображении устройство регистрации данных находится в режиме ручного управления и не включено. В этом экране пользователь может выбирать различные рабочие режимы, руководствуясь элементами меню, доступными на этом экране.

Страница 53:**Число образцов до и после пуска:**

Кнопками №№ 4 и 5 пользователь может выбрать число образцов, отбираемых бортовым дисплеем до и после инициирующего события.

Страница 54:**Интервал выборки:**

Интервальное время между выборками данных устанавливается кнопкой № 6.

Страница 55:**Режим журнала:**

В определенные моменты времени память, выделенная журналу регистрации данных, будет переполняться. С помощью кнопки № 3 пользователь может подать команду бортовому дисплею на урегулирование данной ситуации одним из двух способов: Циклическая запись данных при заполненной памяти или упаковывать данные по алгоритму ФИФО. На примере представлен активный элемент циклическая запись при заполненной памяти, в то время как упаковка данных доступна нажатием кнопки № 3.

Страница 56:**Очистка журнала:**

Очистка журнала производится кнопкой F2.

Страница 57:**Тип данных:**

Существует два типа полей данных, записываемых бортовым дисплеем. Журнал данных двигателя представляет собой программный массив данных, выбор которого производится кнопкой F5. Переключение на журнал пользовательских данных осуществляется тумблером, роль которого выполняет кнопка F5, во время записи данных двигателя.

Страница 58:

Режим записи данных:

Имеются два режима записи данных бортовым дисплеем. Ручной режим, изображенный на рисунке активным, может включаться или выключаться, исходя из потребностей пользователя на локомотиве. В автоматическом режиме запись данных производится с момента активации до заполнения памяти журнала регистрации данных или непрерывно при выборе режима упаковки данных.

Страница 59:

Ручной режим:

В ручном режиме регистратор включается и выключается кнопкой F7. F7 выполняет роль виртуального тумблера, расположенного над элементом меню.

Страница 60:

Выбор пользовательских параметров:

При выборе пользователем журнала регистрации пользовательских данных параметры должны определяться пользователем. Это выполняется на экране, вызов которого осуществляется кнопкой № 8 на бортовом дисплее.

Страница 61:

Уровень 2 – Выбор параметров устройства регистрации данных:

С помощью элементов меню, доступных на экране бортового дисплея, пользователь может выбрать журнал регистрации пользовательских данных.

Страница 62:

Просмотр текущего массива данных:

Текущий массив данных, подлежащий записи, отображается в левом окне экрана. Пользователь может перемещаться по списку данных кнопками F1, F2, № 1 и № 2. Кнопками F1 и F2 выделяющий курсор перемещается вниз или вверх на один пункт списка. Кнопками № 1 и № 2 курсор перемещается на целую страницу вниз или вверх по списку.

Страница 63:

Просмотр списка подсистем:

Список подсистем локомотива серии Evolution отображается в центральном окне экрана. Для выбора параметров для списка пользовательских данных пользователь может перемещаться по списку подсистем с помощью кнопок F4 и F5. Кнопкой F4 выделяющий курсор перемещается вниз по списку, на одну подсистему за одно нажатие, в то время как кнопкой F5 курсор перемещается на

одну подсистему вверх по списку. По мере перемещения курсора от одной подсистемы к другой, список параметров, связанный с подсистемой, изменяется в правом столбце.

Страница 64:

Просмотр списка параметров:

Для продолжения процедуры выбора параметров пользователь может перемещаться по списку параметров в правом столбце кнопками F6, F7, № 6 и № 7. Кнопками F6 и F7 выделяющий курсор перемещается вниз или вверх на один параметр списка. Кнопками № 6 и № 7 курсор перемещается на целую страницу вниз или вверх по списку.

Страница 65:

Управление выбранными параметрами:

После того, как пользователь выделил пункт в левом окне, где отображается список текущего массива данных, он может удалить данный параметр, нажав кнопку № 3. Если не предполагается использование параметров в новом списке параметров, то кнопкой № 4 может быть удален весь список. После того, как пользователь выделил параметр в правом окне, что означает добавление требуемого параметра в новый массив данных регистратора, данный параметр может быть добавлен в список в левом окне кнопкой № 5. Если пользователь знает номер параметра, который необходимо добавить в новый список, и хочет избежать просмотра всех списков подсистем, то пользователь может нажать кнопку F3 и вставить параметр, напрямую введя его идентификационный номер. Номер вводится с помощью кнопок 0 – 9.

Страница 66:

Управление экраном:

После создания списка параметров, подлежащих записи, пользователь нажимает кнопку № 8 для сохранения новой установки. Если же пользователь нажмет кнопку F8, то изменения, внесенные в первоначальный лист, сохранены не будут.

Страница 67:

Уровень 2 – Устройство регистрации данных (автоматический режим):

Нажатием кнопки F6 на экране управления устройством регистрации данных бортовому дисплею посылается команда на отображение экрана управления устройством регистрации данных в автоматическом режиме. При выборе автоматического режима устройство регистрации данных запускается и работает непрерывно. Обратите внимание, что виртуальный зеленый СДИ,

указывающий на ведение записи, включен. Также заметьте, что режим журнала установлен на упаковку данных во время работы в автоматическом режиме.

Страница 68:

Уровень 2 – Регулируемые параметры:

Последний элемент меню, доступный на экране дополнительных функций, позволяет пользователю проводить калибровку нескольких регулируемых параметров. Кнопкой № 6 пользователь вызывает экран регулируемых параметров на бортовом дисплее. Тремя регулируемыми параметрами 2-го уровня являются заданное значение ограничения скорости, время восстановления работоспособности сигнализатора и диаметр колес 2-й оси. Заданное значение ограничения скорости является регулируемым в пределах от 0 до 75 миль/час со значением по умолчанию - 75 миль/час. Верхний предел является программируемым и может регулироваться техническими условиями заказчика. Время восстановления работоспособности сигнализатора может варьироваться от 20 до 999 секунд со значением по умолчанию - 20 секунд. Параметры диаметра колеса для колесно-моторного блока ТМ № 2 могут варьироваться от 38 до 43 дюймов со значением по умолчанию - 42 дюйма.

Страница 69:

Уровень 2 – Регулируемые параметры (продолжение):

Регулироваться могут текущие значения, отображенные на экране. Для регулирования или изменения параметра пользователю сначала необходимо выбрать параметр, который требуется изменить. Это делается посредством перемещения выделяющего курсора по списку текущих значений, представленных в правом столбце. Курсор перемещается вниз, когда пользователь нажимает на кнопку F1. Если курсор находится на самом последнем параметре, то он переместится на верхний параметр при нажатии кнопки F1. После того, как пользователь выделил требуемый параметр, данный параметр может быть изменен с помощью кнопки F4. Данным действием вызывается экран регулируемых параметров. В этот момент пользователь может ввести новое значение с помощью нумерованных кнопок. Ошибка, допущенная во время ввода данных, может быть исправлена кнопкой F6. Верное значение сохраняется нажатием кнопки F7. Если пользователь желает сбросить все регулируемые параметры до их значений по умолчанию, то для этого необходимо воспользоваться кнопкой F5. Процесс изменения может быть остановлен кнопкой F8.

Страница 70:

Уровень 2 – Монитор состава:

На главном операционном экране 2-го уровня имеются три новых элемента меню: монитор состава, монитор локомотива и путевой монитор. Они активируются с помощью кнопок F7, F8 и № 4 соответственно. Кнопкой F7 активируется экран монитора состава. Этот экран представляет информацию о всех локомотивах AC6000 и локомотивах серии Evolution, которые сцеплены в моторвагонные подвижные составы (МУ) в поезде, при условии, что они оборудованы активными модулями связи поездной магистрали. Если, по какой-либо причине, сеть связи между локомотивами не обеспечивает передачу данных в локомотивном составе, то сеть может быть принудительно перезагружена с помощью кнопки F1. Если необходимо скорректировать порядок, в котором приведены локомотивы, то пользователь может воспользоваться кнопкой F7 для внесения изменений. Экран для изменения порядка следования локомотивов, отображаемый на экране монитора состава, представлен на рисунке. В этом экране имеются элементы меню, которыми может воспользоваться машинист для изменения порядка локомотивов, в котором они приведены на экране монитора состава.

Страница 71:

Просмотр текущего порядка:

Текущий порядок локомотивов отображается на экране. Пользователь может перемещаться по списку локомотивов с помощью кнопок F3 и F4, перемещая выделяющий курсор влево и вправо.

Страница 72:

Выбор локомотива:

После выделения соответствующего столбца локомотива, выделенный объект выбирается для перемещения кнопкой F5.

Страница 73:

Перемещение выбранного локомотива:

Для продолжения внесения изменений пользователь может переместить столбец локомотива влево или вправо также с помощью кнопки F3 и F4.

Страница 74:

Управление выбранными параметрами:

После того, как пользователь разместил необходимым образом локомотив, нажатием кнопки F7, «Сохранить порядок», новые позиции локомотивов будут зафиксированы для отображения состава. Если пользователь принимает

решение сохранить первоначальный порядок, то с помощью кнопки F8 производится возврат к экрану монитора состава без сохранения изменений.

Страница 75:

Уровень 2 – Монитор локомотива:

Кнопкой F8 активируется экран монитора локомотива. Данный экран предоставляет информацию о локомотиве, на котором установлен бортовой дисплей. Кнопка F1 может использоваться для фиксирования данных, появляющихся на этом экране. Если данные обновляются регулярно и нажимается кнопка F1, то данные будут зафиксированы. В этот момент, на элементе меню для кнопки F1 отобразится сообщение «Возобновить» на экране Монитора локомотива. Нажатием кнопки F1 обновление данных будет возобновлено и на элементе меню для F1 отобразится сообщение «Зафиксировать».

Страница 76:

Уровень 2 – Путевой монитор:

Кнопкой № 4 активируется экран путевого монитора. Данный экран регистрирует данные о пути, проходимом локомотивом серии Evolution, на котором установлен бортовой дисплей. Для начала записи пути пользователю необходимо нажать кнопку F6 с обозначением «Старт». Будет зафиксировано начало записи статистических данных пути - производится автоматический сбор таких данных, как дата, время и местоположение с GPS-устройства, размещенного на локомотиве. Начинает производиться сбор данных и их отображение на экране. После нажатия кнопки F6, элемент меню для F6 изменяется на «Стоп». После нажатия кнопки, будет зафиксирована остановка статистических данных для пути и бортовой дисплей прекратит сбор данных. На элементе меню F6 снова отобразится «Старт». Собранные статистические данные останутся доступными для просмотра на экране путевого монитора до повторной активации функции «Старт».

Страница 80:

Заключение:

Вы дошли до конца модуля!

В этом модуле вы научились:

- Определять функции, выполняемые каждым бортовым дисплеем на локомотиве.
 - Бортовые дисплеи, выполняющие роль управляющих компьютеров локомотива, производят сбор и обработку информации о режимах работы локомотива как на системном, так и компонентном уровнях.
 - На локомотиве серии ES44AC каждый из трех бортовых дисплеев имеет определенный набор задач и обязанностей, касающихся управления локомотивом. В случае если один из трех бортовых дисплеев выходит из строя, при необходимости, задачи могут быть перераспределены между двумя дисплеями.
 - Задачами, определенными для бортового дисплея 1 (DS1 или SDIS1), являются функции управления поездом, сеть, загрузка данных на панели, энергонезависимая память и файлы статистических данных.
 - Задачами, определенными для бортового дисплея 2 (DS2 или SDIS2), являются журналы диагностики, дистанционный контроль и диагностика и файлы статистических данных.
 - Задачами, определенными для бортового дисплея 3 (DS3 или SDIS3), являются функции управления локомотивом, сеть, устройство регистрации данных, энергонезависимая память и файлы статистических данных.
- Описывать операцию запуска бортового дисплея.
 - При первом включении бортовые дисплеи выполняют свои задачи в режиме 1-го уровня, который является первоначальным режимом работы. Этот режим обеспечивает доступ к работе компьютерной системы и системы управления на низшем, наиболее ограниченном уровне.
 - Питание на каждый из бортовых дисплеев подается через собственный отдельный двухполюсный 6А-автоматический выключатель. Сигнал о пробуждении или включении подается на каждый беспроводной монитор через выключатель заряда аккумуляторной батареи и компьютера (ВССВ). После включения на бортовых дисплеях отображается главный операционный экран 1-го уровня.

- Бортовые дисплеи приводят в исполнение операционную систему в рамках своего установленного программного обеспечения. Следовательно, важно обеспечивать правильное включение и выключение бортовых дисплеев для выполнения необходимой обработки файлов в операционной системе и прикладном программном обеспечении с целью предотвращения повреждения файлов.
- Объяснять способы навигации по различным экранам бортового дисплея для просмотра интересующих данных.
 - Главный операционный экран имеет различные элементы меню. Данные элементы меню расположены внизу экрана и отображаются в два ряда. Каждый ряд элементов меню расположен в зависимости от расположения кнопок на клавиатуре.
 - Кнопки F1-F8 используются для доступа к первому ряду элементов меню, а кнопки №№ 1-8 используются для доступа ко второму ряду элементов меню.
 - Кнопки №№ 0-9 также могут использоваться для ввода данных или запросов в числовом формате.
 - Пользователь может использовать эти кнопки для доступа к различным экранам информации или выполнения функций, связанных с подготовкой и функционированием локомотива.