

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин

2015 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0116-2014

Автоматическая локомотивная сигнализация

Обработка и документирование результатов измерений АЛСН средствами
МИКАР вагона-лаборатории автоматике и телемеханики

(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное
техническое обслуживание
(вид технического обслуживания, ремонта)

Рельсовая цепь, оборудованная устройствами АЛС
(единица измерения)

1. Состав исполнителей

Электромеханик подсистемы АЛСН программно-технического комплекса МИКАР

2. Условия производства работ

Обработка и документирование результатов измерений АЛСН средствами МИКАР вагона-лаборатории автоматики и телемеханики производится в соответствии с требованиями раздела VI Положения о вагоне-лаборатории автоматики и телемеханики от 16.09.2011 г. № 2045р.

Обработка результатов производится на персональном компьютере МИКАР вагона-лаборатории автоматики и телемеханики по прибытию вагона на постоянное место стоянки либо на рабочем месте в дорожной лаборатории автоматики и телемеханики.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

При обработке и документировании результатов измерений АЛСН средствами МИКАР вагона-лаборатории автоматики и телемеханики средства защиты, измерений, монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы не требуются, так как выполнение указанной работы производится на автоматизированном рабочем месте в салоне вагона-лаборатории, либо дорожной лаборатории.

4. Подготовительные мероприятия

4.1 Обработка и документирование результатов измерений АЛСН на рабочем месте в вагоне-лаборатории

При обработке и документировании результатов измерений АЛСН на рабочем месте в вагоне-лаборатории подготовительные работы не производятся, так как результаты измерений находятся непосредственно на персональном компьютере МИКАР.

4.2 Обработка и документирование результатов измерений АЛСН на рабочем месте в Дорожной лаборатории

При обработке и документировании результатов измерений АЛСН на рабочем месте в Дорожной лаборатории требуется перенести (скопировать) нормативную базу данных с записанными результатами измерений с рабочего места МИКАР в вагоне-лаборатории на компьютер рабочего места в Дорожной лаборатории.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Вагон-лаборатория находится на постоянном месте стоянки, закрепленный тормозными башмаками.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1 При нахождении вагона-лаборатории на железнодорожных путях следовать к месту или от места его стоянки следует только по специально установленным маршрутам, обозначенным указателями «служебный проход», пешеходным дорожкам, тоннелям, проходам и переходам.

6.2 Проходить вдоль путей только по обочине полотна или по середине междупутья, обращая внимание на движущийся по смежным путям подвижной состав.

6.3 Переходить пути только под прямым углом, предварительно убедившись, что в этом месте нет движущегося на опасном расстоянии подвижного состава.

6.4 Переходить путь, занятый подвижным составом, пользуясь только тамбурами или переходными площадками вагонов.

6.5 При сходе с вагона держаться за поручни и располагаться лицом к вагону, предварительно осмотрев место схода и убедившись в исправности поручней, подножек, ступенек, а также в отсутствии движущегося по смежному пути подвижного состава.

6.6 Обходить группы вагонов или локомотивов, стоящих на пути, на расстоянии не менее 5 метров от автосцепки.

6.7 Проходить между расцепленными вагонами, если расстояние между автосцепками этих вагонов не менее 10 метров.

6.8 Обращать внимание на показания светофоров, звуковые сигналы и предупреждающие знаки.

6.9 При выполнении маневровых работ производственный штат вагона-лаборатории должен находиться внутри вагона до полной остановки.

6.10 При проведении измерительных поездок с вагоном-лабораторией установка измерительной антенны АЛСН и выносного кабеля системы измерения АЛСН должны производиться в два лица на стоянках поезда с обязательным оповещением поездной бригады о начале и окончании работ. Один из работников должен следить за движением поездов.

6.11 Члены бригады перед началом работ (измерительной поездкой) должны быть проинструктированы в установленном порядке.

7. Технология выполнения работы

7.1 Введение

Для документирования результатов измерений АЛСН применяется программа `micar_r.exe`. Эта программа позволяет посмотреть и распечатать результаты измерений, полученные в процессе работы МИКАР. Программа позволяет сформировать протоколы измерений с выводами и предложениями для эксплуатационного штата. Данная программа может работать как с

локальной базой данных МИКАР, так и с удаленной.

Желательно, чтобы измерения и документирование результатов измерения производил один специалист.

7.2 Запуск программы документирования

При инсталляционной установке программного обеспечения МИКАР программа `micar_r.exe` устанавливается в каталог МІСАР. При этом в меню Программы формируется папка МИКАР, в которой имеется ярлык Документирование результатов. Запуск программы `micar_r.exe` можно произвести, выбрав ярлык Документирование результатов. Запустить программу можно также выбором файла `micar_r.exe` в Проводнике Windows.

После запуска на экране появляется окно программы документирования результатов измерения и контроля:

- вверху окна размещена строка управления;
- в левой части строки размещены клавиши БАЗА ДАННЫХ, АЛСН, САУТ, ПОНАБ.

Для работы нужно привести курсор мыши на клавишу с названием АЛСН и нажать её.

В правой части строки размещены клавиша Выход и индикатор текущей даты и времени. При кликировании клавиши «выход» заканчивается работа с программой и окно закрывается.

7.3 Выбор базы данных МИКАР

При запуске программа `micar_r.exe` настроена на работу с локальной базой данных МИКАР, размещенной в каталоге рабочего компьютера МИКАР. При работе с этой базой данных нажмите клавишу требуемого объекта и продолжайте работу с ним.

Если требуется работать с другой базой данных, то следует в BDE программы МИКАР указать путь размещения базы данных МИКАР.

Ключевым файлом базы данных МИКАР является файл списка железных дорог `Railway.db`. После того, как база данных МИКАР будет выбрана и подключена, можно продолжать работу с объектами ЖАТ.

7.4 Режим документирования АЛСН

Для документирования результатов измерений АЛСН нужно нажать клавишу АЛСН. Откроется страница с информационными полями для документирования результатов измерений АЛСН.

Страница условно разделена на три части по горизонтали. В верхней части отображаются информационные поля для работы с системой привязки к железной дороге и участкам. Во второй горизонтальной части страницы размещаются информационные поля для числовых параметров результатов измерений АЛСН и текстовая информация выводов и предложений. В

нижней горизонтальной части страницы размещается информационное поле для графического отображения результатов измерений АЛСН. Эта часть имеет две закладки: «График токов АЛСН» и «Осциллограмма токов АЛСН».

Перед началом документирования данных с помощью навигатора списка выбрать железную дорогу и участок.

С помощью навигатора списка станций нужно выбрать необходимую.

Если измерительные поездки по данному участку и перегону производились неоднократно, то для выбранной станции и прилегающего к ней перегона следует выбрать дату проверки. Для этого кликнуть клавиши навигатора по дате проверки до вывода необходимых данных или кликнуть название «Дата», тогда появится панель со списком данных по датам проверок. Из этого списка выбрать данные с определенной датой проверки. Порядок работы с этой панелью такой же, как и с панелью списка станций.

Выбор требуемой рельсовой цепи производится с помощью навигатора рельсовых цепей.

Из списка «Измерительные данные по рельсовым цепям станции и перегона» можно выбрать рельсовую цепь для документирования.

На первой закладке – «Параметры рц» отображаются числовые параметры токов локомотивной сигнализации на входе и выходе рельсовой цепи и статистические измерения временных параметров всех видов кодов, измеренных на данной рельсовой цепи.

На второй закладке – «Токи АЛСН» отображаются числовые значения параметров рельсовой цепи в каждой точке измерения тока АЛСН.

Точки измерений регистрируются в программе micag_m.exe через определенные отрезки расстояния кратные 25 м. В таблице списка точек измерений токов АЛСН можно посмотреть ток АЛСН и координату, на которой этот ток измерен. В информационных полях временных параметров представлена информация по измеренным параметрам кода, принятого в данной точке измерения. Таким образом, продвигаясь по точкам измерений, можно анализировать в каждой точке измерения величину тока и временные параметры кода АЛСН в этой точке.

Статистические значения временных параметров всех кодов, принятых на этой рельсовой цепи, можно посмотреть на закладке «Параметры рц».

В нижней части страницы представлена графическая информация АЛСН. На графике изображаются точки измерений (в виде квадратиков) и линия их соединяющая. Изображение шкалы (сетки) графика можно включить или выключить нажатием клавиши «Шкала». Нажатием клавиши «Фон» можно изменить цвет фона графика.

Если на закладке «Токи АЛСН» продвинуться по списку точек

измерений, то и маркер установится на выбранную точку измерения.

Продвинуться на определенную точку измерения можно на самом графике. Для этого навести курсор мыши на требуемую точку измерения и кликнуть мышью.

Для более детального просмотра отдельных фрагментов графика можно масштабировать изображение графика. Для изменения масштаба изображения используется следующий прием. В верхний левый угол предполагаемой прямоугольной зоны масштабирования наводится курсор мыши. Нажимается и удерживается нажатой левая клавиша мыши и курсор мыши передвигается по диагонали в правый нижний угол предполагаемой прямоугольной зоны масштабирования. При движении мыши на изображении графика появляется прямоугольная зона масштабирования, высвеченная по периметру белыми линиями. После достижения правого нижнего угла предполагаемой прямоугольной зоны масштабирования левая клавиша мыши отпускается. Зона масштабирования раскрывается на всю область графика.

Масштабирование может быть произведено неоднократно, до достижения требуемого масштаба.

Возврат к исходному изображению можно произвести следующим образом. Нужно навести курсор мыши в любую зону графика, затем нажать левую клавишу мыши и, удерживая ее, повести курсор мыши по диагонали от правого верхнего угла воображаемой прямоугольной зоны в ее левый нижний угол. В этом случае прямоугольная зона может быть произвольной. После этого левую клавишу мыши можно отпустить. Изображение графика приобретет исходный масштаб.

На закладке «Нормы» представлена информация о нормах параметров кодов АЛСН. Любой нормативный параметр, представленный на этой закладке можно изменить – отредактировать. Для подтверждения изменения параметра необходимо нажать клавишу «Обновление записи», а для отмены – «Отмена редактирования».

7.5 Тональные рельсовые цепи

Если на данной рельсовой цепи имеются записи тональных рельсовых цепей, то на закладке «Параметры АБТ» можно анализировать информацию по тональным рельсовым цепям.

Информация представлена в виде таблицы. Передвинуться на соответствующую тональную рельсовую цепь можно с помощью навигатора или вертикального скроллера в правой части таблицы. Номер тональной рельсовой цепи условный, нумерация начинается с первой точки подключения тональной рельсовой цепи на данной рельсовой цепи. В поле «тип» таблицы символами обозначается тип точки подключения тональной рельсовой цепи: Т - питающий конец, Р - рейный конец, П - точка

подключения тональной рельсовой цепи КТСМ.

Для более детального анализа данных АЛСН требуется включить клавишу #Вр.парам., изображение точек графика тока АЛСН, имеющие временные параметры кода АЛСН с отклонениями от норм, изменят цвет с синего на красный и обозначаются дополнительно красным перекрестием.

7.6 Редактирование данных АЛСН

В процессе документирования можно редактировать отдельные параметры рельсовой цепи, а также производить удаление данных. Редактирование данных производится на панели списка рельсовых цепей в полях редактирования:

Для редактирования нужно продвинуться на требуемую рельсовую цепь с помощью навигатора рельсовых цепей, либо методом скроллинга таблицы списка рельсовых цепей. В результате в полях редактирования появятся данные по этой рельсовой цепи. Редактировать можно только некоторые данные.

Для фиксирования отредактированных данных кликайте клавишу **Обновление**, отменить редактирование можно кликиванием клавиши **Отмена**.

В поле «Название рц станции» следует ввести названия станционных участков и стрелочных секций. Для этого нужно иметь однопутный или двухпутный план станции. По маршруту следования вагона по станции для рельсовых цепей с соответствующими номерами стыков присвоить (ввести) их названия из плана станции.

Программа автоматически рассчитывает токи АЛСН на входе и выходе рельсовой цепи. Однако, при недостаточности точек измерений (менее 10) в качестве тока АЛСН на входе рельсовой цепи принимается первая точка измерения, а в качестве тока АЛСН на выходе рельсовой цепи принимается последняя точка измерения. В такой ситуации результаты могут быть некорректными, поэтому предусмотрены поля для редактирования входного и выходного токов АЛСН.

После редактирования измерительных данных нужно ввести тексты примечаний, выводов и предложений, а также ввести или отредактировать названия должностей и фамилии лиц, ответственных за проведенные измерения.

При просмотре и редактировании данных по каждой рельсовой цепи для рельсовых цепей, у которых некоторые параметры не в норме необходимо сделать отметку «Не норма». Для этого необходимо кликнуть либо надпись «Не норма», либо радиокнопку слева от этой надписи. При отметке «Не норма» слева от поля с радиокнопками «Норма» и «Не норма» появится соответствующий знак.

Следует отметить, что при документировании данных программа

автоматически отмечает параметры кодов АЛСН, отклоняющиеся от норм.

Такие параметры отмечаются знаком «#» и указанием соответствующих значений норм рядом с измеренным значением параметра.

Однако, автоматической общей отметки «Не норма» для рельсовых цепей с отметками отклонений от норм конкретных параметров не производится. Это сделано для того, чтобы оператор сам принимал решение по каждой рельсовой цепи: пометить ее как «Не норма» или нет, так как, например отсутствие тока АЛСН может быть функционально обосновано и оператор может сознательно не отмечать такую рельсовую цепь как «Не норма», руководствуясь собственным опытом и конкретной ситуацией.

После просмотра всех рельсовых цепей по выбранной станции и прилегающему к ней перегону можно ввести текст общих выводов и предложений для всех этих рельсовых цепей.

В полях подписей под протоколом следует ввести или, при необходимости, отредактировать названия должностей и фамилии лиц, ответственных за проведенные измерения. Эти данные будут сохранены для всех видов протоколов АЛСН и при последующих запусках программы `micar_p.exe` будут автоматически восстановлены.

Для записи данных необходимо кликнуть клавишу, изображенную справа от надписи «ВВЕДИТЕ ДАННЫЕ». Если этого не сделать, а перейти, например, к другой станции или участку, то введенные данные не сохранятся.

Для поля «Примечание» и отметок «Норма», «Не норма» при редактировании нужно сохранять эти данные для каждой рельсовой цепи. Для поля выводов и предложений нужно сохранять данные для выбранной станции и прилегающего перегона. Для полей подписей под протоколом данные можно сохранить один раз при работе на странице документирования АЛСН.

7.7 Выборка данных для протоколов

Выборку измерительных данных для документирования и удаления следует начинать с поля выбора рельсовой цепи. По умолчанию в выборке будут данные рельсовой цепи (условие «текущая рц»), которая выбрана с помощью навигатора рельсовых цепей или из таблицы измерительных данных по рельсовым цепям станции и перегона.

Если кликнуть радиокнопку «рц станции и перегона», то в выборке будут данные всех рельсовых цепей станции и прилегающего перегона, выбранных с помощью навигатора станций.

Если кликнуть радиокнопку «рц участка», то в выборке будут измерительные данные всех рельсовых цепей выбранного участка.

Далее следует определить условия выборки измерительных данных по дате. Если кликнуть радиокнопку «диапазон дат», то в выборку попадут

измерительные данные рельсовых цепей, произведенные в определенном диапазоне дат.

После выбора даты или диапазона дат следует выбрать ШЧ. По умолчанию в выборку попадут измерительные данные рельсовых цепей по ШЧ, которая выбрана из списка конкретной рельсовой цепи. Поскольку на участке или станции с прилегающим перегоном могут быть рельсовых цепи разных ШЧ, то для выборки измерительных данных по всем ШЧ – «все ШЧ».

Если установить флажок «Выборка рц, отмеченных знаком «не норма»», то в протоколы будут выведены измерительные данные только по рельсовым цепям, отмеченным как с отклонениями от норм.

Если установить флажок «Выборка рц, отмеченных знаком #», то в протоколы Microsoft Excel будут выведены измерительные данные только по рельсовым цепям, в которых некоторые параметры отмечены этим знаком.

7.8 Формирование протоколов

При документировании результатов измерений АЛСН программа `micar_r.exe` формирует несколько типов протоколов.

Выбор типа протокола может быть произведен из выпадающего списка. После выбора типа протокола следует кликнуть клавишу **Протокол**, после чего на экран будет выведена страница предварительного просмотра.

Изображение протокола можно масштабировать.

Продвигаться по протоколу можно с помощью клавиш скроллинга, размещенных в правой части страницы, иливести курсор мыши в любую зону изображения протокола и, нажимая и удерживая левую клавишу мыши, «двигать» изображение протокола.

При кликировании клавиши **Печать протокола** следует убедиться, что используемый в системе принтер имеет требуемые свойства, а также задать параметры печати страниц и количество копий. Для печати протокола следует кликнуть клавишу **ОК**.

Для выхода из страницы предварительного просмотра следует кликнуть клавишу **Заккрытие просмотра протокола**.

В протоколах присутствует общая информация, например: «МИКАР. Система измерения параметров АЛСН вагона-лаборатории», «поезд №» и др. Эта информация формируется программой `micar_m.exe`, поэтому при проведении измерений необходимо ввести указанные данные. Иначе соответствующие поля в протоколах будут либо пустыми, либо с некорректными данными.

После выбора типа **полного протокола** для одной рельсовой цепи и кликирования клавиши **Протокол** на экране будет выведено изображение протокола. Полный протокол для одной рельсовой цепи имеет подробную

информацию о результатах измерений выбранной рельсовой цепи.

После выбора типа **сокращенного протокола** для всех рельсовых цепей и кликирования клавиши **Протокол** на экране будет выведено изображение первой страницы протокола.

При распечатке сокращенного протокола по всем рельсовым цепям выбранной станции и перегона распечатывается только самая необходимая информация. Если рельсовых цепей много, то протокол может состоять из нескольких страниц. Подписи ответственных лиц выводятся на последней странице протокола. Выводы и предложения отображаются только при условиях выборки «рц станции и перегона» и «дата». При других условиях выборки это поле в сокращенном протоколе не выводится.

В первом столбце протокола отображаются знаки «#», означающие, что данная рельсовая цепь находится не в норме.

Если сделать отметку «не норма», то в сокращенный протокол будут выведены только рельсовые цепи, которые были отмечены как «Не норма» при выборе данных.

7.9 Протоколы МИКАР

Сформированный протокол можно не только посмотреть на экране и распечатать, но и сохранить в файле. В программе `micar_r.exe` протоколы сохраняются во внутреннем формате программы с расширением файлов `tr` (`m` - `micar`, `r` - `protocol`) и не предназначены для чтения другими программами, например, Microsoft Word.

7.10 Экспорт данных в Microsoft Excel

Программа `micar_r.exe` позволяет экспортировать измерительные данные рельсовых цепей и создавать протоколы в файлах Microsoft Excel. Для этого на компьютере должна быть установлена программа Microsoft Excel из программного продукта Microsoft Office.

Для экспорта данных и формирования протоколов в файле Microsoft Excel используется файл шаблона `alsn_smp.xls`, размещенный в каталоге `..\MICAR\PROTOCOL\ALSN\TEMPLATE`.

В результате экспортирования данных в Microsoft Excel в каталоге `..\MICAR\PROTOCOL\ALSN` будут формироваться файлы с определенной структурой названия, которое в дальнейшем можно корректировать.

С помощью программы Microsoft Excel можно просматривать сформированный файл на любом компьютере.

7.11 Осциллограммы тока АЛСН

Информация об осциллограмме тока АЛСН представлена на закладке «Осциллограмма тока АЛСН».

При продвижении по записям рельсовых цепей отображение осциллограммы не производится. При этом, если на текущей

рельсовой цепи осциллограмма записана, то слева от названия закладки «Осциллограмма тока АЛСН» появляется прямоугольный индикатор светло-зеленого цвета. Это позволяет, не переходя на закладку «Осциллограмма тока АЛСН», определить есть ли на данной рельсовой цепи записи осциллограммы тока АЛСН.

Когда клавиша вкл./выкл. отображения осциллограммы доступна, то, наведя на нее курсор мыши, и, кликая левую клавишу мыши, получим отображение первой записи осциллограммы на текущей рельсовой цепи.

В поле длительности осциллограммы («Длит.,с») показана длительность в секундах осциллограммы тока АЛСН, записанной на текущей рельсовой цепи. Далее показано количество 2-х секундных записей («Кол-во записей»); номер текущей записи («Запись №»); расстояние от начала рельсовой цепи («на xxxx м»), на котором находится текущая запись; километраж («xxxx.xxx км»), на котором находится текущая запись; скорость поезда («xxx км/ч»), при которой записана текущая запись.

Продвигаться по записям осциллограммы можно вручную с помощью навигатора записей. Работа этого навигатора аналогична работе навигатора записей рельсовых цепей.

По записям осциллограммы можно продвигаться автоматически. Для этого достаточно кликнуть клавишу автоматического продвижения записей осциллограммы вперед, при этом начнется автоматическое продвижение по записям осциллограммы в конец записей, либо - назад.

Закрыть панель с отображением таблицы списка записей осциллограммы можно кликиванием клавиши вкл./выкл. отображения таблицы записей осциллограммы.

7.12 Удаление записей осциллограммы

Удалить какую-либо одну запись осциллограммы можно, если кликнуть клавишу удаления одной записи. Оператор должен либо подтвердить, либо отменить это действие.

Удалить все записи осциллограммы на текущей рельсовой цепи можно, если кликнуть клавишу удаления всех записей.

7.13 Экспортирование осциллограммы в файл Microsoft Excel

При кликивании клавиши экспортирования осциллограммы в файл Microsoft Excel все записи осциллограммы тока АЛСН текущей рельсовой цепи будут экспортированы в файл формата xls, размещаемый в каталоге ..\MICAR\PROTOCOL\ALSN.

Записи осциллограмм формируются в Microsoft Excel постранично. При этом на каждой странице выводится до четырех лент осциллограммы. На каждой ленте может быть до трех записей осциллограммы. Записи следуют по очереди слева направо и переходят с одной ленты на другую. В результате на одной странице может быть отображено 12 записей, т.е. 24

секунды осциллограммы. На каждой странице присутствует содержательный заголовок, отражающий исчерпывающую информацию о рельсовой цепи, на которой записана отображаемая осциллограмма. Каждая запись также снабжена подробной маркировочной информацией. На лентах осциллограмм имеется сетка. Шаг сетки по оси тока составляет 10 А, шаг сетки по оси времени – 100 мс.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Сформированные протоколы с результатами измерений должны быть сохранены на компьютере автоматизированного рабочего места.

8.2 Протоколы с результатами измерений представить в лабораторию автоматики и телемеханики для анализа и подготовки акта проверки. Копия акта проверки установленным порядком передается всем причастным для устранения замечаний.

Оригинал акта проверки хранится в лаборатории автоматики и телемеханики с целью контроля устранения обнаруженных замечаний.

Первый заместитель директора ПКТБ ЦШ

В.М. Адашкин

Начальник отдела ПКТБ ЦШ

С.П. Шепель