

УТВЕРЖДЕН

МЛАС.401232.341 РЭ-ЛУ

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ВИДЕОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
СИСТЕМА
ПОЛОЖЕНИЯ ФИКСАТОРОВ КОНТАКТНЫХ ПРОВОДОВ
«ФИКСАТОР В»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МЛАС.401232.341 РЭ

Санкт-Петербург

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
1.1. Назначение.....	4
1.2. Условия эксплуатации	4
1.3. Эксплуатационные ограничения.....	4
1.4. Обслуживающий персонал	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
2.1. Технические характеристики	5
2.2. Характеристики программного обеспечения	5
2.3. Конструктивные характеристики.....	6
3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
3.1. Состав и устройство составных частей	8
3.2. Подготовка к работе	9
3.3. Завершение работы	9
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	11
5.1. Техническое обслуживание	11
5.2. Текущий ремонт	11
5.3. Возможные неисправности и способы их устранения	11
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	12
7. УТИЛИЗАЦИЯ.....	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	14

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по Эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия, а также правильной эксплуатации и поддержания в постоянной готовности к работе Автоматизированной видеоизмерительной системы положения фиксаторов контактных проводов «ФИКСАТОР В».

В настоящем Руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

РЭ – руководство по эксплуатации;

КП – контактный провод;

КС – контактная сеть;

УГР – уровень головки рельса;

ПО – программное обеспечение;

КИВ ВИКС – Комплекс информационно-вычислительный вагона лаборатории испытаний контактной сети ВИКС ЦЭ.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1. Назначение

Автоматизированная видеоизмерительная система положения фиксаторов контактных проводов «ФИКСАТОР В» (далее – ИЗДЕЛИЕ) предназначена для получения видеоинформации высокого разрешения о состоянии фиксирующих устройств контактной сети и контроля их текущего содержания для обеспечения безопасности движения на электрифицированных железных дорогах постоянного и переменного токов.

ИЗДЕЛИЕ предназначено для установки и эксплуатации на вагонах специального назначения типа ВИКС ЦЭ, выпускаемых ООО «МСД Холдинг», или на других железнодорожных носителях специального назначения, адаптированных для работы с ИЗДЕЛИЕМ (далее – ВАГОН).

1.2. Условия эксплуатации

1.2.1. Условия эксплуатации ИЗДЕЛИЯ соответствуют ГОСТ 15150-69:

- части, установленные на кузове ВАГОНА, – климатическое исполнение УХЛ категории 1;
- части, установленные внутри ВАГОНА, – климатическое исполнение УХЛ категории 4.1.

1.2.2. Условия хранения и транспортирования – группа 2 (С) при предельных значениях температуры воздуха от минус 20°C до +40°C по ГОСТ 15150-69.

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

1.3. Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации ИЗДЕЛИЯ при обильных атмосферных осадках возможно ухудшение точности измерения отдельных параметров.

При эксплуатации на ВАГОНЕ должен быть поднят измерительный токоприемник, находящийся в поле зрения телевизионных камер ИЗДЕЛИЯ.

1.4. Обслуживающий персонал

К обслуживанию и эксплуатации ИЗДЕЛИЯ может быть допущен персонал, прошедший специальное обучение, и имеющий право на эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования и аппаратуры, входящих в состав ВАГОНА.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Технические характеристики

ИЗДЕЛИЕ обеспечивает:

- измерение высоты основного фиксатора или фиксирующего троса относительно КП в диапазоне 50 – 700 мм с погрешностью не более ± 50 мм;
- измерение положения по высоте дополнительного фиксатора относительно КП в диапазоне 50 – 700 мм с погрешностью не более ± 50 мм;
- измерение габарита контактной подвески (высоты несущего троса) относительно УГР в диапазоне 5700 – 9000 мм (и) или относительно КП в диапазоне 200 – 2500 мм с погрешностью не более ± 50 мм;
- измерение угла наклона основного фиксатора относительно уровня горизонта в диапазоне $\pm 0,5$ рад с погрешностью не более $\pm 0,06$ рад;
- измерение возвышения наружного рельса в диапазоне ± 180 мм с погрешностью не более ± 5 мм;
- измерение односторонних просадок и коротких перекосов рельсового пути в диапазоне ± 60 мм с погрешностью не хуже ± 5 мм;
- автоматизированный контроль целостности струнок;
- измерение и контроль параметров при движении ВАГОНА со скоростями в диапазоне 0 – 160 км/ч;
- выполнение измерений синхронно с другими измерительными системами и комплексами ВАГОНА с привязкой к глобальной навигационной спутниковой системе ГЛОНАСС/GPS и железнодорожной системе координат (при наличии базы данных объектов инфраструктуры) с точностью не хуже ± 3 м;
- запись изображений КС с разрешением не менее 1600x1200 пикселей с частотой не менее 1 кадра на 1 метр пути синхронно с работой основного измерительного комплекса ВАГОНА во всем диапазоне скоростей движения ВАГОНА круглые сутки.

2.2. Характеристики программного обеспечения

2.2.1. Специализированное ПО производит оценку состояния объектов контроля на основе результатов измерений:

2.2.1.1. обработка полученной информации с целью выявления отступлений измеряемых параметров от норм содержания с их количественной и качественной оценкой и координатной привязкой;

2.2.1.2. хранение полученной информации, характеристик выявленных отступлений и требуемых ограничений скоростей движения, качественной оценки состояния инфраструктуры в соответствии с административным делением;

2.2.1.3. формирование отчётных выходных форм.

2.2.2. ПО использует существующую базу данных объектов инфраструктуры.

2.2.3. Формат выходных данных ПО оценки полностью совместим с форматом ПО существующих диагностических комплексов и ВАГОНОВ.

2.2.4. Визуализация измерительной информации, а также результатов ее оценки, осуществляется при помощи специализированного ПО, устанавливаемого на рабочих местах потребителей информации Заказчика.

2.2.5. При разработке ПО используются открытые программные продукты.

2.2.6. В процессе измерений ИЗДЕЛИЕ в режиме реального времени обеспечивает автоматическое сохранение исходной измерительной информации и формируемых данных.

2.2.7. Обмен данными с удаленными серверами осуществляется посредством протоколов web, ftp (ЕК АСУИ и другие) по каналу GSM POPC (GPRS/3G).

2.3. Конструктивные характеристики

2.3.1. Конструкция ИЗДЕЛИЯ обеспечивает устойчивость к механическим факторам согласно исполнению группы М25 по ГОСТ 17516.1-90.

2.3.2. Конструкция частей ИЗДЕЛИЯ, в состав которых входят оптические и электронные элементы, обеспечивает их защиту от воздействия влаги, пыли, мелких механических частиц и атмосферных осадков.

Конструкция частей по степени защиты корпуса по ГОСТ 14254-96 соответствует:

- для установленных на кузове ВАГОНА – не хуже IP 65;
- для установленных внутри ВАГОНА – не хуже IP 54.

2.3.3. Части ИЗДЕЛИЯ, установленные на кузове ВАГОНА, не реагируют на электромагнитные и ионизирующие излучения, присутствующие в контактной сети, и сами не являются источником излучения.

2.3.4. При установке на ВАГОН конструктивные части ИЗДЕЛИЯ не выходят за пределы габарита подвижного состава 1-Т по ГОСТ 9238-2013.

2.3.5. Управление ИЗДЕЛИЕМ осуществляется компьютером в составе КИВ ВИКС по стандартному синхронному интерфейсу.

2.3.6. Обмен данными между вычислителями аппаратуры обработки данных, сетевыми накопителями и оборудованием автоматизированного рабочего места осуществляется по локальной вычислительной сети (Gigabit Ethernet).

2.3.7. Пользовательский интерфейс системы управления осуществляется при помощи панели управления, установленной в стойке аппаратуры обработки данных, а также специализированного ПО.

2.3.8. Пользовательский интерфейс системы управления позволяет оператору осуществлять полный цикл операций, необходимых для настройки и эксплуатации ИЗДЕЛИЯ:

2.3.8.1. автоматизированное управление работой аппаратуры, контроль и поддержание требуемых условий ее эксплуатации;

2.3.8.2. выполнение требуемой циклограммы подготовки и функционирования, автоматическую диагностику аппаратно-программных средств (при подготовке и в процессе проведения измерений);

2.3.8.3. аппаратную синхронизацию измерений;

2.3.8.4. хранение результатов измерений на отказоустойчивом накопителе;

2.3.8.5. вывод результатов измерения в режиме реального времени;

2.3.8.6. формирование данных для привязки измерений к глобальной навигационной спутниковой системе ГЛОНАСС/GPS и железнодорожной системе координат (при наличии базы данных объектов инфраструктуры);

2.3.8.7. выбор набора и вариантов расчетов, формируемых ИЗДЕЛИЕМ данных;

2.3.8.8. сохранение пользовательских конфигураций.

2.3.9. Данные, формируемые ИЗДЕЛИЕМ в процессе измерений, могут копироваться на съемный носитель для передачи потребителям Заказчика.

2.3.10. Электропитание ИЗДЕЛИЯ:

2.3.10.1. потребляемая пиковая мощность не более 1,32 кВт;

2.3.10.2. электропитание осуществляется от бортовой сети переменного тока ВАГОНА частотой 50 Гц напряжением 220 В;

2.3.10.3. управление электропитанием осуществляется автоматически КИВ ВИКС.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

ИЗДЕЛИЕ позволяет получать поток видеоданных о положении фиксаторов, габарита контактной подвески, просадок и коротких перекосов рельсового пути, и обрабатывать данные с помощью специализированного ПО.

3.1. Состав и устройство составных частей

ИЗДЕЛИЕ поставляется в собранном виде, установленное на ВАГОН.

По соглашению сторон ИЗДЕЛИЕ может быть отгружено отдельно без установки на ВАГОН, что должно быть отражено в заказе на ИЗДЕЛИЕ.

Комплектность поставки указывает при заказе и отражается в Формуляре (паспорте) ИЗДЕЛИЯ.

В комплект поставки ИЗДЕЛИЯ входят:

- Система визуального наблюдения МЛАС.401232.341.01 – 1 шт.;
- Вспомогательная измерительная система МЛАС.401232.341.02 – 1 шт.;
- Контроллер ввода/вывода МЛАС.466226.002 – 1 шт.;
- Комплект соединительных кабелей МЛАС.469349.341 – 1 комплект;
- Комплект для монтажа МЛАС.469550.004 – 1 комплект;
- Ведомость эксплуатационных документов МЛАС.401232.341 ВЭ – 1 шт.;
- Комплект эксплуатационной документации в соответствии с МЛАС.401232.341 ВЭ – 1 шт.

3.1.1. Система визуального наблюдения

Система визуального наблюдения состоит из четырех специализированных телевизионных камер, закрепленных на раме, с объективами, позволяющими программно регулировать шаг диафрагмы для увеличения динамического диапазона путем регулировки светового потока, поступающего на сенсор в зависимости от внешних условий. Каждая камера может работать в режиме автоматической регулировки величины затвора, диафрагмы и усиления.

3.1.2. Вспомогательная измерительная система

Вспомогательная измерительная система состоит из инерциального модуля с антенной GPS и двух датчиков боковых перемещений, установленных на ВАГОНЕ, которая позволяет фиксировать параметры рельсового полотна (просадок рельсового и коротких перекосов рельсового пути).

3.1.3. Контроллер ввода/вывода

Контроллер ввода/вывода состоит из компьютера управления с одним контроллером DSP-PCI, установленного в стойку КИВ ВИКС, которые позволяют осуществлять синхронный захват данных, а также обеспечивают синхронизацию данных с другими комплексами и системами ВАГОНА.

3.1.4. Комплект для монтажа

Состав комплекта для монтажа определяется при заказе в зависимости от ВАГОНА.

3.2. Подготовка к работе

3.2.1. Перед началом работы (каждой инспекционной поездкой) необходимо:

3.2.1.1. Произвести внешний осмотр частей ИЗДЕЛИЯ для выявления повреждений, посторонних предметов и загрязненности:

- обнаруженные посторонние предметы удалить;
- загрязненные поверхности протереть чистой ветошью, смоченной теплым мыльным раствором;
- при обнаружении повреждений корпусов (вмятины), объективов, электрических разъемов, узлов крепления, наличие сколов на осветителях эксплуатация ИЗДЕЛИЯ не допускается до осмотра представителем предприятия-изготовителя и заключения о возможности дальнейшей эксплуатации или необходимости ремонта.

3.2.1.2. Протереть стекла осветителей и защитные стекла внешних камер, установленных на крыше вагона, чистой ветошью, смоченной теплым мыльным раствором.

3.2.2. Включить источники питания камер и осуществить подачу питания на камеры, включить контроллер ввода/вывода. При необходимости включить питание осветителей ИЗДЕЛИЯ.

3.2.3. Запустить специализированное ПО для проверки готовности к работе частей ИЗДЕЛИЯ.

Работа со специализированным ПО описана в «Программный комплекс «ФИКСАТОР В». Инструкция пользователя» RU.МЛАС.502150-11 ИП.

3.3. Завершение работы

Завершить работу специализированного ПО (нажать кнопку «ВЫХОД» или пункт меню «ВЫХОД»).

Отключить источники питания камер.

Отключить осветители.

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВСЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННОГО НА КРЫШЕ ВАГОНА, ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТСУТСТВИИ КОНТАКТНОГО ПРОВОДА НАД ВАГОНОМ.

При наличии на соседних путях контактного провода с напряжением 27 кВ переменного тока необходимо предварительно заземлить измерительный токоприемник во избежание поражения электрическим током от наведенного напряжения при случайном прикосновении к нему.

4.1. ИЗДЕЛИЕ относится к категории электроустановок с рабочим напряжением до 1000 В.

4.2. При эксплуатации ИЗДЕЛИЯ необходимо соблюдать требования по безопасности и охране труда в соответствии с документом: «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ) от 24.07.2013г. с изменениями и дополнениями от 19.02.2016 г.

4.3. Профилактические и ремонтные работы ИЗДЕЛИЯ должны производиться специально обученным персоналом или сервисной службой предприятия-изготовителя.

4.4. Меры безопасности при проведении текущего ремонта

При ремонте ИЗДЕЛИЯ необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- монтажные и ремонтные работы выполнять только при **выключенном** электропитании ИЗДЕЛИЯ и/или его составных частей;
- для электромонтажных работ пользоваться паяльником, рассчитанным на напряжение не выше 42 В;
- при производстве работ на крыше вагона использовать индивидуальные средства защиты (страховочные пояса, защитные каски), а также выполнять требования по охране труда при производстве работ на высоте;
- **запрещается** проводить монтажные и ремонтные работы оборудования, расположенного на крыше вагона, в условиях обледенения крыши вагона и трапов;
- **запрещается** проводить монтажные и ремонтные работы, связанные с вскрытием герметичных корпусов отдельных элементов оборудования под открытым небом в условиях осадков любой интенсивности.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

5.1. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание и ремонт ИЗДЕЛИЯ производятся совместно с оборудованием КИВ ВИКС ВАГОНА в соответствии с документами: «Вагон-лаборатория испытаний контактной сети. Руководство по эксплуатации» 1СР.257.1081 РЭ и «Комплекс измерительно-вычислительный вагона-лаборатории испытаний контактной сети КИВ ВИКС. Руководство по эксплуатации» 1СР.151.051 РЭ.

5.2. Текущий ремонт

Общие указания

5.2.1. Текущий ремонт ИЗДЕЛИЯ в процессе эксплуатации производится специалистами, имеющими необходимую техническую подготовку и изучившими техническую документацию на ИЗДЕЛИЕ и его составные части.

Ремонт ИЗДЕЛИЯ производится сервисной бригадой предприятия-изготовителя.

5.2.2. Текущий ремонт проводится при обнаружении отказов ИЗДЕЛИЯ или отдельных его частей, выявленных при осмотре и автоматизированном тестировании системы и/или при проведении регламентных работ.

5.2.3. Текущий ремонт следует проводить агрегатным методом: заменой неисправного оборудования или его частей на исправное с последующим ремонтом снятого оборудования на предприятии-изготовителе.

Элементами замены должны быть целые сборочные единицы, входящие в комплект поставки ИЗДЕЛИЕ: контроллер; камера; элементы осветительной системы; соединительные кабели; отдельные платы, входящие в состав ИЗДЕЛИЯ.

5.3. Возможные неисправности и способы их устранения

В процессе подготовки к использованию и во время работы ИЗДЕЛИЯ возможно появление следующих неисправностей:

5.3.1. Механическое повреждение осветителя.

Следует регулярно проверять осветители на отсутствие механических повреждений.

При наличии трещин сколов и т.п. на защитном стекле или корпусе короба со светодиодами необходимо, если это возможно, оперативно устранить пути проникновения влаги внутрь короба осветителя (трещины и сколы можно заклеить клейкой лентой). При серьезных повреждениях, требуется замена осветителя.

5.3.2. Отсутствие изображения от камеры (в рабочем режиме)

Проверить, что все кабели подключены верно и отсутствуют внешние повреждения, питание камеры подается.

Если неисправность не устранена проверить настройки камеры в специализированном ПО («Программный комплекс ФИКСАТОР В. Инструкция пользователя»). Если неисправность не устранена – обратиться к Изготовителю.

5.3.3. Отсутствует информация от Модуля инерциального

Проверить, что все кабели подключены верно и отсутствуют внешние повреждения, питание камеры подается.

Если неисправность не устранена проверить настройки инерциального модуля в специализированном ПО («Программный комплекс ФИКСАТОР В. Инструкция пользователя»). Если неисправность не устранена – обратиться к Изготовителю.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. ИЗДЕЛИЕ транспортируется и хранится в собранном виде, установленное на ВАГОН.

6.2. В случае поставки отдельно (без установки на ВАГОН) ИЗДЕЛИЕ поставляется в упаковочном ящике из дерева или фанеры с соблюдением мер, обеспечивающих его сохранность при транспортировании, хранении, а также при погрузо-разгрузочных работах.

6.2.1. Условия транспортирования и хранения ИЗДЕЛИЯ в зависимости от воздействия климатических факторов соответствуют группе 2 (С) по ГОСТ 15150-69 при предельных значениях температуры воздуха от минус 20°С до +40°С.

6.2.2. Условия транспортирования упакованного ИЗДЕЛИЯ в зависимости от воздействия механических факторов соответствуют группе С по ГОСТ 23216-78.

6.3. При хранении во внутренних помещениях вагона должен быть обеспечен температурный режим от +5°С до + 40°С.

6.4. При консервации вагона для продолжительного хранения проводятся соответствующие мероприятия по консервации ИЗДЕЛИЕ в соответствии с разделом «Консервация» Формуляра (паспорта) на ИЗДЕЛИЕ.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

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

ИЗДЕЛИЕ утилизируется в обычном порядке.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов страниц				Всего листов	Номер документа	Входящий N сопроводит. документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	новых	Аннулированных					