

МОБИЛЬНЫЙ ИНДИКАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС МИК-2ВТ

Руководство по эксплуатации

427618-003-30992818-2018 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для эксплуатации мобильного индикаторного МИК-2.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модификацию мобильного индикаторного МИК-2, оборудованную средствами для беспроводной передачи данных на месте обследования (МИК-2ВТ).

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для использования персоналом энергопредприятий Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Описание и работа МИК-2ВТ	4
1.1.1 Назначение МИК-2ВТ	4
1.1.2 Технические характеристики МИК-2ВТ	4
1.1.3 Состав МИК-2ВТ	4
1.1.4 Устройство и работа МИК-2ВТ	7
1.1.5 Инструмент и принадлежности	7
1.1.6 Маркировка	8
1.1.7 Упаковка	8
1.2 Описание и работа БР	8
1.2.1 Общие сведения	8
1.2.2 Работа	10
1.3 Описание и работа ПО «LogoTeh 2 bt lite»	12
1.3.1 Общие сведения	12
1.3.2 Работа	13
1.3.3 Требования к оборудованию и операционным системам	14
2 Использование по назначению	16
2.1 Эксплуатационные ограничения	16
2.2 Подготовка МИК-2ВТ к использованию	16
2.3 Использование МИК-2ВТ	26
2.3.1 Регистрация реакции изолятора	26
2.3.2 Экспресс-просмотр результатов регистрации	31
2.3.3 Копирование результатов регистрации из внутренней памяти	32
2.3.4 Очистка внутренней памяти	32
2.3.5 Установка таймера отключения питания БР	32
2.3.6 Установка часов БР	33
2.3.7 Проверка уровня заряда аккумулятора БР	33
2.3.8 Зарядка аккумулятора БР	34
2.3.9 Ввод данных	34
2.3.10 Анализ частотных характеристик и постановка диагноза	34
2.3.11 Прочие операции	34
3 Техническое обслуживание и ремонт	35
4 Хранение и транспортировка	36
5 Утилизация	37

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа МИК-2ВТ

1.1.1 Назначение МИК-2ВТ

МИК-2ВТ предназначен для оценки состояния механической прочности изоляторов керамических опорных (изоляторов) и покрышек керамических, используемых для изоляции и крепления токоведущих частей в электрических аппаратах распределительных устройств и в токопроводах переменного тока электрических станций и подстанций с напряжением от 35 до 500 кВ.

Состояние изолятора характеризуется значением его механической прочности, изменение которой определяется по частотным характеристикам вибрационной реакции изолятора на воздействие случайной вибрацией с плоским спектром (реакция).

Регистрацию реакции изоляторов стержневого типа, установленных на разъединителях и шинных опорах, допускается выполнять как с отключением, так и без отключения рабочего напряжения. Обследованию под рабочим напряжением подлежат изоляторы и составные колонки изоляторов, установленные вертикально на шинных опорах или на наружных двухполюсных разъединителях горизонтально-поворотного типа.

Регистрацию реакции армированных покрышек в составе маломасляных выключателей выполнять только с отключением рабочего напряжения.

Комплекующие изделия, входящие в состав МИК-2ВТ, применять в соответствии с указаниями изготовителей и требованиями, указанными в настоящем руководстве по эксплуатации.

1.1.2 Технические характеристики МИК-2ВТ

Технические характеристики:

- *габаритные размеры в упаковке, мм: 420x350x180;*
- *масса в упаковке, кг: 4,9.*

1.1.3 Состав МИК-2ВТ

Состав МИК-2ВТ изображен на рисунке 1 и указан в таблице 1.



Рисунок 1

Таблица 1

Поз.	Наименование	Тип, обозначение	Кол.
1	Упаковочный защитный ящик	ЛТ.МИК2.100	1
2	Блок регистрации	ЛТ.МИК2.180	1
3	Кабель внешний USB	USB 2.0	1
4	Рукоятка	ЛТ.МИК2.040	1
5	Адаптер сетевой	IPRON TC322b	1
6	Паспорт	427618-003-30992818-2018 ПС	
7	Руководство по эксплуатации	427618-003-30992818-2018 РЭ	1
8	Методические указания	Д 427618-003-30992818-2018	1
9	Формуляр	ЛТ.МИК2.180 ФО	
10	USB-флэш-накопитель с программным обеспечением	LogoTeh 2 bt lite	1

МИК-2ВТ может быть дополнительно укомплектован оборудованием, указанным в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Наименование	Характеристики	Кол.
Планшетный компьютер, в защитной упаковке, с документацией	экран: 10" – 11", 1280x800, емкость батареи от 4000 мАч, поддержка Bluetooth, OS MS Windows 10	1
Матовая защитная пленка экрана	антибликовое покрытие	1
Адаптер внешний USB	вилка microUSB/ розетка USB тип А	1

Таблица 3

Наименование	Тип, обозначение	Кол.
Штанга оперативная электроизолирующая, в защитной упаковке, с документацией	ТУ 3414-006-39967830-2008 ГОСТ 20494-2001	1

1.1.4 Устройство и работа МИК-2ВТ

МИК-2ВТ реализует резонансный акустический метод неразрушающего контроля (прежнее наименование «виброакустический» метод).

Для реализации метода МИК-2ВТ имеет в составе блок регистрации (БР), который обеспечивает регистрацию реакции и передачу данных на портативное устройство (ПУ) или персональный компьютер (ПК), специализированное программное обеспечение (ПО «LogoTeh 2 bt lite»), комплект инструмента и принадлежностей, а также защитную тару для хранения и транспортировки МИК-2ВТ.

1.1.5 Инструмент и принадлежности

Рукоятка предназначена для удержания БР при обследованиях, не связанных с работой под напряжением. Рукоятка выполнена из диэлектрического материала и имеет наружную присоединительную резьбу М14.

Адаптер сетевой предназначен для заряда от сети переменного тока аккумулятора, используемого для автономного питания БР.

Рабочие условия применения адаптера сетевого:

- *только в закрытых помещениях;*
- *рабочий диапазон температур: от 0 до +40 °С.*

Технические характеристики адаптера сетевого:

- *напряжение сети переменного тока, В: 110 – 240;*
- *частота сети переменного тока, Гц: 50 – 60;*
- *тип разъема: розетка А;*
- *напряжение заряда, В: 5;*
- *ток заряда, А: 2.*

Примечания

1 Максимальное время заряда аккумулятора составляет 15 ч при максимальной степени разряда.

2 В комплект поставки может входить адаптер сетевой с другим значением тока заряда, при этом время заряда аккумулятора не зависит от параметров адаптера сетевого.

Кабель внешний USB (USB-кабель) предназначен для соединения БР с ПУ, ПК и адаптером сетевым.

Характеристики:

- *тип кабеля: USB 2.0;*
- *тип разъемов: вилка А/вилка В;*
- *длина, м: 1,8.*

1.1.6 Маркировка

На корпусе БР нанесена маркировка, которая содержит:

- *товарный знак предприятия-изготовителя;*
- *наименование, модель, порядковый заводской номер изделия;*
- *название, адрес, телефон, адрес интернет-сайта предприятия-изготовителя;*
- *логотип «Bluetooth».*

1.1.7 Упаковка

Для транспортирования и хранения МИК-2ВТ, эксплуатационной и товаросопроводительной документации использовать упаковочный защитный ящик.

Изготовитель применяет упаковку, обеспечивающую хранение и работоспособность МИК-2ВТ (кроме изделий, указанных в таблице 3) после транспортировки любыми видами транспорта без ограничения скоростей и расстояний.

Все составные части МИК-2ВТ (кроме изделий, указанных в таблице 3) следует укладывать в специальные углубления внутри упаковочного защитного ящика, каждый в отведенное им место, которое исключает всякое перемещение внутри.

Изделия, указанные в таблицах 2, 3, поставляются в оригинальной упаковке производителя.

1.2 Описание и работа БР

1.2.1 Общие сведения

БР представляет собой устройство, предназначенное для регистрации первичных информативных параметров согласно ГОСТ Р 56542-2015.

Вид климатического исполнения БР ТУ по ГОСТ 15150-69. Категория размещения 1.1 по ГОСТ 15150-69.

Рабочие условия применения БР:

- *температура окружающей среды от минус 30 до +50 °С;*
- *атмосферное давление от 53,3 до 106,7 кПа;*
- *относительная влажность воздуха до 95 % при +35 °С и более низких температурах.*

БР следует использовать при вышеуказанных условиях за исключением грозы.

Технические характеристики БР:

- *масса, кг, не более: 1,35;*
- *рабочий диапазон частот, Гц: 1000 – 10000;*
- *передача данных: кабельная через USB-интерфейс, беспроводная по технологии Bluetooth;*

- эффективное расстояние беспроводной передачи данных, м, не менее: 10;
- максимальное расстояние беспроводной передачи данных, м: 30;
- объём внутренней памяти, количество регистраций, шт.: 64000;
- продолжительность работы при полной зарядке аккумулятора, количество регистраций, шт., не менее: 5000;
- время, затрачиваемое на одну регистрацию, с, не более: 10 при работе с передачей данных, 6 при работе без передачи данных;
- присоединительное отверстие: М14.

Внешний вид БР показан на рисунке 2 и описан в таблице 4.

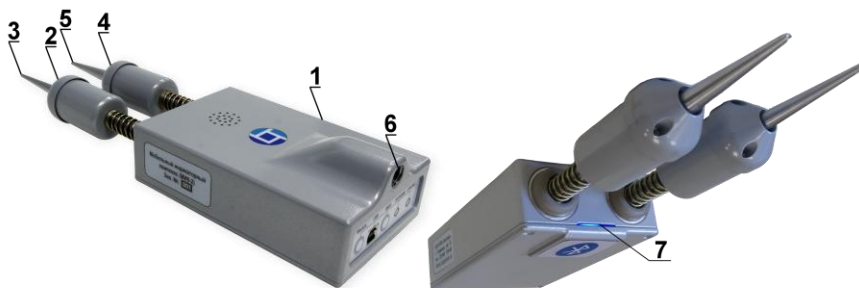


Рисунок 2

Таблица 4

Поз.	Наименование
1	Корпус БР
2	Корпус приёмника
3	Щуп приёмника
4	Корпус излучателя
5	Щуп излучателя
6	Резьбовое отверстие М14
7	Индикатор состояния модуля Bluetooth (светодиод синего цвета)

Панель управления показана на рисунке 3 и описана в таблице 5.



Рисунок 3

Таблица 5

Поз.	Наименование
1	Индикатор состояния процессов (светодиод красного цвета)
2	Индикатор питания (светодиод зелёного цвета)
3	Кнопка включения питания
4	Розетка USB-порта тип В
5	Кнопка выключения питания
6	Индикатор заряда аккумулятора (светодиод красного цвета)

1.2.2 Работа

БР имеет следующие режимы работы:

- *самотестирование БР – запускается автоматически после каждого включения питания БР при отсутствии внешнего питания через USB-порт;*
- *блокировка БР – запускается автоматически после самотестирования при наличии неисправностей;*
- *регистрация – активируется автоматически после самотестирования при отсутствии неисправностей;*
- *поиск беспроводного соединения – запускается автоматически после самотестирования при отсутствии неисправностей;*
- *беспроводная передача данных – запускается автоматически после регистрации при наличии беспроводного соединения;*
- *зарядка аккумулятора БР – запускается автоматически при наличии внешнего питания через USB-порт независимо от режима питания БР;*

• *настройка БР – запускается автоматически при наличии подключения через USB-порт после включения питания БР.*

БР состоит из электронного блока (ЭБ), расположенного в корпусе БР (рисунок 2, позиция 1), излучателя пьезоэлектрического типа, расположенного в корпусе излучателя (рисунок 2, позиция 4) и приёмника – пьезоэлектрического акселерометра, расположенного в корпусе приёмника (рисунок 2, позиция 2), модуля Bluetooth (модуль ВТ), расположенного в корпусе БР.

Резьбовое отверстие М14 (рисунок 2, позиция 6) предназначено для установки БР на штангу оперативную электроизолирующую (штангу) или рукоятку.

Индикатор состояния модуля ВТ (рисунок 2, позиция 7) предназначен для сигнализации о наличии беспроводного соединения между БР и ПУ. При отсутствии подключения мигает светодиод синего цвета.

ЭБ управляет режимами работы БР.

ЭБ управляет работой модуля ВТ при передаче данных через беспроводное соединение.

В ЭБ формируется сигнал возмущения (типа «белый шум»), который с помощью излучателя поступает на изолятор. Реакция изолятора регистрируется приёмником, полученный сигнал записывается во внутреннюю память и при наличии активного ПУ передается через беспроводное соединение.

Во внутреннюю память записывается информация, содержащая параметры принятого сигнала, метку порядкового номера записи, уровень принятого сигнала, метку даты и времени (результат регистрации).

Звуковой модуль ЭБ озвучивает через встроенный в корпус БР динамик следующие оповещения:

- *о наличии неисправности БР (слово «ОШИБКА»);*
- *о порядковом номере регистрации (серия чисел);*
- *об уровне принятого сигнала (серия чисел);*
- *о низком уровне принятого сигнала (фраза «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»);*
- *о превышении уровня принятого сигнала (фраза «ПРЕВЫШЕН УРОВЕНЬ СИГНАЛА»);*
- *об автоматическом отключении питания БР за 5 секунд до отключения (сигнал «бипер»).*

Индикатор состояния процессов (рисунок 3, позиция 1) предназначен для сигнализации о состоянии процесса регистрации и о неисправностях БР. При исправном состоянии БР индикатор состояния процессов горит в процессе излучения сигнала «белый шум», приёма сигнала реакции изолятора, его преобразования, записи во внутреннюю память и передачи данных (при наличии беспроводного соединения между БР и ПУ).

Индикатор питания (рисунок 3, позиция 2) предназначен для сигнализации о включении питания БР. При исправном состоянии БР индикатор питания горит постоянно до отключения питания БР.

Кнопка включения питания (рисунок 3, позиция 3) предназначена для включения питания БР. Питание должно быть включено для всех режимов работы БР за исключением режима зарядки аккумулятора БР, который запускается автоматически при любом состоянии питания при наличии внешнего питания через USB-порт.

Розетка USB-порта тип В (рисунок 3, позиция 4) предназначена для соединения БР с ПУ, ПК или адаптером сетевым через USB-кабель.

Кнопка выключения питания (рисунок 3, позиция 5) предназначена для принудительного выключения питания БР.

При наличии USB-соединения с ПУ или ПК питание БР остается включенным до момента отсоединения, после чего питание БР отключается автоматически.

При отсутствии USB-соединения питание БР отключается автоматически, если не выполняется регистрация в течение промежутка времени, установленного пользователем в режиме настройки БР.

В любом случае, если питание БР не выключено принудительно кнопкой выключения питания, оно остается включенным при выполнении любых действий с БР, а после их окончания отключается автоматически.

Индикатор заряда аккумулятора (рисунок 3, позиция 6) предназначен для сигнализации об уровне заряда аккумулятора БР. При подключении через USB-кабель к источнику зарядки индикатор заряда аккумулятора горит ярким красным светом в процессе зарядки, горит тусклым красным светом после полной зарядки аккумулятора БР.

1.3 Описание и работа ПО «LogoTeh 2 bt lite»

1.3.1 Общие сведения

ПО «LogoTeh 2 bt lite» предназначено для:

- установки двусторонней связи с БР через USB-интерфейс с целью проверки и настройки параметров БР, выполнения операций с записями результатов регистрации во внутренней памяти;

- приёма результатов регистрации через беспроводное соединение и их автоматического сохранения в памяти ПУ;

- обработки результатов регистрации, графического вывода спектрограмм на экран ПУ или монитор ПК;

- сохранения файлов регистрации в памяти ПК;

- хранения результатов регистрации в базе данных (БД);

- автоматического формирования бланка протокола регистрации и отчётных документов.

Оценочные параметры:

- форма спектрограммы;

- расположение максимумов спектрограммы на оси частот.

ПО «LogoTeh 2 bt lite» поставляется на USB-флэш-накопителе в виде установочного архива.

Состав установочного архива:

- руководство по установке ПО «LogoTeh 2 bt lite»;

- пакет библиотек «.NET Framework 4.0»;

- драйвер USB-устройства;

- программное приложение «LogoViewer» («LogoViewer»);

- программное приложение «LogoBase» («LogoBase»);

- ссылка для установки программного приложения «LogoTab Lite» («LogoTab Lite»).

ПО «LogoTeh 2 bt lite» доступно для загрузки с веб-сайта НПО «Логотех» www.Logotech.ru.

1.3.2 Работа

Драйвер USB-устройства предназначен для установки двусторонней связи с БР через USB-порт. Установка обязательна.

«LogoViewer» предназначено для обработки сохранённых вне БД файлов результатов регистрации, и графического вывода спектрограмм на экран ПУ или монитор ПК. «LogoViewer» является вспомогательным.

«LogoBase» предназначено для проверки и настройки параметров БР, выполнения операций с записями результатов регистрации во внутренней памяти, обработки результатов регистрации, графического вывода спектрограмм на экран ПУ или монитор ПК, сохранения файлов регистрации в памяти ПУ или ПК, записи и хранения в БД результатов регистрации, автоматического формирования бланка протокола регистрации и отчётного документа. Установка обязательна.

«LogoTab Lite» предназначено для получения результатов регистрации через беспроводное соединение и их автоматического сохранения в памяти

ПУ, обработки результатов регистрации, графического вывода спектрограмм на экран ПУ.

Пакет библиотек «.NET Framework 4.0» предназначен для работы интерфейсов «LogoViewer» и «LogoBase». Пакет библиотек «.NET Framework 4.X» в большинстве случаев предустановлен в операционных системах MS Windows.

Порядок установки и удаления драйвера USB-устройства, приложений «LogoViewer», «LogoBase», «LogoTab Lite» и пакета библиотек «.NET Framework 4.0» указан в руководстве по установке ПО «LogoTeh 2 bt lite».

Описание и порядок работы с «LogoViewer» указаны в руководстве пользователя «LogoViewer».

Описание и порядок работы с «LogoBase» указаны в руководстве пользователя «LogoBase».

Описание и порядок работы с «LogoTab Lite» указаны в руководстве пользователя «LogoTab Lite».

1.3.3 Требования к оборудованию и операционным системам

«LogoTab Lite» предназначено только для установки и использования на ПУ при выполнении работ в режиме беспроводной передачи данных на месте обследования. В качестве ПУ рекомендуется использовать планшетный компьютер. Допускается использование портативного ПК.

Требования к планшетному компьютеру:

- *объём ОЗУ, Гб, не менее: 2;*
- *диагональ экрана, дюйм: от 10 до 11;*
- *разрешение экрана, пиксель: 1280x800;*
- *ёмкость батареи, мАч, не менее: 4000;*
- *порт, тип: USB 2.0 или microUSB 2.0 (с внешним USB-адаптером);*
- *передача данных: Bluetooth;*
- *операционная система: MS Windows 10.X.*

Рекомендуется использовать матовую защитную пленку экрана для его защиты от царапин и бликов.

Для использования «LogoTab Lite» на портативном ПК требуются следующие условия:

- *наличие встроенного Bluetooth-модуля или внешнего USB-Bluetooth-устройства;*

- *использование операционной системы MS Windows 10.X.*

«LogoViewer» используют только для просмотра wav-файлов. Допускается устанавливать и использовать «LogoViewer» на любом устройстве с операционной системой MS Windows.

Для проверки и настройки параметров БР, работы с БД, анализа частотных характеристик, постановки диагноза и создания отчётных документов следует применять «LogoBase».

Допускается устанавливать и использовать «LogoBase» на любом устройстве со следующими техническими характеристиками:

- *объём ОЗУ, Мб, не менее: 512;*
- *тактовая частота процессора, МГц, не менее: 1000;*
- *объём свободного дискового пространства, Мб, не менее: 500;*
- *порт, тип: USB 2.0 или microUSB 2.0 (с внешним USB-адаптером);*
- *операционная система: MS Windows.*

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатацию МИК-2ВТ производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

К работе с МИК-2ВТ допускается персонал, прошедший обучение использованию МИК-2ВТ.

Все работы производить в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок и прочими нормативными документами, действующими в отрасли.

Для регистрации реакции изоляторов следует использовать БР, прошедший техническое обслуживание в установленные сроки.

Не допускается:

- *применять БР и ПУ при температуре окружающей среды ниже минус 30 °С и во время грозы;*
- *непрерывно использовать БР и ПУ при температуре окружающей среды ниже минус 10 °С и выше +40 °С продолжительностью более 1 часа.*

Для заряда аккумулятора следует использовать адаптер сетевой из комплекта поставки.

Не допускается:

- *подключать адаптер сетевой в сеть переменного тока, не соответствующую его техническим характеристикам;*
- *замыкать контакты адаптера сетевого при его работе от сети переменного тока;*
- *использовать адаптер сетевой вне закрытых помещений;*
- *использовать адаптер сетевой при температуре окружающей среды ниже 0 °С или выше + 40 °С.*

При перемещениях по территории ОРУ штангу электроизолирующую с установленным на ней БР держать только в горизонтальном положении.

При обследовании изоляторов, находящихся не в составе оборудования, следует использовать рукоятку из комплекта поставки.

2.2 Подготовка МИК-2ВТ к использованию

2.2.1 Проверить комплектность МИК-2ВТ согласно п. 1.1.3 и сведениям из паспорта. Проверить срок годности БР по записям в формуляре.

2.2.2 При первом использовании МИК-2ВТ установить на ПУ или ПК компоненты ПО «LogoTeh 2 bt lite» в соответствии с руководством по установке.

2.2.3 Перед использованием ПУ или ПК выполнить следующие действия:

- 1) проверить установку даты и времени, откорректировать при необходимости;
- 2) для ПУ проверить уровень заряда аккумулятора, зарядить при необходимости.

2.2.4 Проверить работоспособность БР:

- включить питание БР кнопкой ВКЛ на панели управления;
- при неисправности из динамика БР прозвучит оповещение «ОШИБКА», светодиод красного цвета мигает сериями коротких вспышек;
- при отсутствии неисправностей на панели управления БР загорится светодиод зелёного цвета, в окне индикатора состояния модуля ВТ мигает светодиод синего цвета;
- нажать с поворотом на приёмник до полного сжатия пружины, удерживать приёмник в сжатом положении;
- из динамика БР прозвучит порядковый номер регистрации;
- загорится светодиод красного цвета;
- прозвучит возбуждающий сигнал излучателя («белый шум»);
- отпустить приёмник;
- из динамика БР прозвучит число, означающее уровень принятого сигнала и оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»;
- погаснет светодиод красного цвета;
- выключить питание БР принудительно кнопкой ВЫКЛ;
- погаснут светодиоды синего и зелёного цвета.

Примечания

1 Порядковый номер регистрации и число, означающее уровень принятого сигнала озвучиваются перечислением однозначных числовых значений, например:

- «один-восемь» – порядковый номер регистрации 18;
- «один-два-шесть» – уровень принятого сигнала 126 квантов.

2 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 6.

2.2.5 Запустить «LogoBase», Соединить БР с ПУ или ПК через USB-кабель, включить питание БР.

Примечания

1 Необходимо соблюдать последовательность подключения. Питание БР включать только после подключения USB-кабеля и полной загрузки «LogoBase».

2 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 6.

2.2.6 После установки подключения USB-устройства открыть вкладку «БР» в окне «LogoBase» (см. руководство пользователя «LogoBase»).

2.2.7 Выполнить в соответствии с руководством пользователя «LogoBase» следующие действия:

1) скопировать несохранённые ранее данные из внутренней памяти в память ПУ или ПК (п. 2.3.3);

2) проверить состояние внутренней памяти, очистить при необходимости (п. 2.3.4);

3) проверить установку таймера отключения питания БР, изменить время ожидания до отключения питания БР при необходимости (п. 2.3.5);

4) проверить установку даты и времени БР, синхронизировать при необходимости (п. 2.3.6);

5) проверить уровень заряда аккумулятора (п. 2.3.7), зарядить при необходимости (п. 2.3.8).

Примечания

1 Не рекомендуется постоянно хранить и накапливать данные во внутренней памяти во избежание их утери. Рекомендуется при любой возможности сохранять накопленные данные из внутренней памяти в память ПУ или ПК.

2 Рекомендуется регулярно выполнять очистку внутренней памяти.

2.2.8 Отсоединить USB-кабель. При отсоединении USB-кабеля питание БР отключается автоматически.

2.2.9 При первом использовании МИК-2ВТ настроить сопряжение устройств беспроводной связи:

- *включить ПУ с установленным «LogoTab Lite»;*
- *включить питание БР;*
- *загорится светодиод зелёного цвета;*
- *в окне индикатора состояния модуля ВТ мигает светодиод синего цвета;*
- *проверить активацию беспроводной связи Bluetooth ПУ, включить при необходимости;*
- *установить сопряжение с устройством «МИК-2ВТ»;*
- *после настройки сопряжения выключить питание БР.*

Примечания

1 В некоторых случаях при сбоях или обновлениях операционной системы ПУ может произойти сброс ранее настроенного сопряжения устройств беспроводной связи. Следует повторить настройку.

2 Каждое сопряжение привязано к конкретному БР, с которым оно было настроено. Перед использованием БР с другим серийным номером следует удалить старое сопряжение и выполнить новую настройку.

3 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 6.

2.2.10 Проверить работоспособность БР в режиме регистрации реакции с передачей данных:

- *включить питание БР;*
- *загорится светодиод зелёного цвета, мигает светодиод синего цвета;*
- *для ПУ проверить активацию беспроводной связи Bluetooth и наличие сопряжения с устройством «МІК-2ВТ», настроить при необходимости (п. 2.2.9);*
- *запустить «LogoTab Lite», нажать кнопку «CONNECT»;*
- *после установки беспроводного соединения индикатор беспроводного соединения в левом верхнем углу окна «LogoTab Lite» сменит цвет на синий, в окне индикатора состояния модуля ВТ БР погаснет светодиод синего цвета;*
- *нажать с поворотом на приёмник до полного сжатия пружины, удерживать приёмник в сжатом положении;*
- *из динамика БР прозвучит порядковый номер регистрации;*
- *загорится светодиод красного цвета;*
- *прозвучит возбуждающий сигнал излучателя («белый шум»);*
- *отпустить приёмник;*
- *активируется передача данных, в левом нижнем углу окна «LogoTab Lite» активируется индикатор выполнения;*
- *после окончания передачи данных в графическом окне «LogoTab Lite» появится спектрограмма принятого сигнала;*
- *в списке сохранённых файлов появится файл с именем «[порядковый номер регистрации]_[уровень принятого сигнала].wav»;*
- *из динамика БР прозвучит число, означающее уровень принятого сигнала и оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА»;*
- *погаснет светодиод красного цвета;*
- *выключить питание БР;*
- *погаснет светодиод зелёного цвета.*

Примечания

1 Порядковый номер регистрации и число, означающее уровень принятого сигнала озвучиваются перечислением однозначных чисел, например:

- *«один-восемь» – порядковый номер регистрации 18;*
- *«один-два-шесть» – уровень принятого сигнала 126 квантов.*

2 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 6.

2.2.11 Установить БР на штангу или рукоятку, используя резьбовое отверстие М14 на корпусе БР (рисунок 2, позиция 6). Для работы под

рабочим напряжением следует использовать штангу для класса напряжения от 35 кВ и выше независимо от класса напряжения ОРУ, на котором выполняются работы. Длина штанги выбирается в зависимости от фактической высоты расположения нижнего фланца обследуемого изолятора.

Таблица 6

Признак	Показание индикатора				Возможная причина	Способ устранения	
	питания	заряда	состояния модуля ВТ	состояния процессов			
После нажатия кнопки ВКЛ не включается питание.	Не горит.	Не горит.	Не горит.	Не горит.	Срабатывание модуля защиты аккумулятора*. <i>Блокировка аккумулятора.</i>	Для снятия блокировки подключить БР к внешнему питанию на 1 минуту. После разблокировки проверить уровень заряда аккумулятора.	
							Неисправность электронного блока.
* Примечание – Аккумулятор имеет модуль защиты, который блокирует цепь питания при превышении напряжения заряда, критическом разряде, перегреве и коротком замыкании, препятствуя выходу из строя аккумулятора.							
После нажатия кнопки ВКЛ звучит оповещение «ОШИБКА».	Не горит.	Не горит.	Не горит.	Мигает одной вспышкой через паузу.	Низкий уровень заряда аккумулятора.	Зарядить аккумулятор.	
				Мигает сериями по две коротких вспышки через паузу.		Не настроены часы БР.	Настроить часы БР.
				Мигает сериями по три или по четыре коротких вспышки через паузу.		Неисправность электронного блока.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.

продолжение таблицы 6

Признак	Показание индикатора				Возможная причина	Способ устранения
	питания	заряда	состояния модуля ВТ	состояния процессов		
После нажатия кнопки ВКЛ устройство «МК-2ВТ» недоступно.	Горит постоянно.	Не горит.	Мигает.	Не горит.	БР исправен. <i>Сбой сопряжения.</i>	Перенастроить сопряжение устройств.
			Не горит.		БР исправен. <i>Устройство находится вне зоны действия беспроводной связи.</i>	Соблюдать размещение устройств в зоне действия беспроводной связи.
	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	Не горит.	БР исправен. Неисправность ПУ.	Заменить ПУ или устранить неисправность.
			Не горит.		<i>Низкий уровень заряда аккумулятора.</i>	Зарядить аккумулятор.
Не выполняется передача данных.	Горит постоянно.	Не горит.	Мигает.	Горит во время регистрации.	Неисправность модуля ВТ.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
			Не горит.		БР исправен. <i>Прервалась связь между устройствами.</i>	Выключить и включить питание БР. Установить беспроводное соединение. Соблюдать размещение устройств в зоне действия беспроводной связи.

продолжение таблицы 6

Признак	Показание индикатора				Возможная причина	Способ устранения
	питания	заряда	состояния модуля ВТ	состояния процессов		
Остановка передачи данных.	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	Горит постоянно.	БР исправен. <i>Устройства вне зоны действия беспроводной связи.</i>	Разместить устройств в зоне действия беспроводной связи.
При регистрации не озвучивается номер регистрации и уровень принятого сигнала.	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	Горит во время регистрации и передачи данных.	Неисправность звукового модуля.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
			Мигает.	Горит во время регистрации.		
Отсутствует сигнал «белый шум», звучит оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА».	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит.	Горит во время регистрации и передачи данных.	Неисправность излучателя.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.
			Мигает.	Горит во время регистрации.		

продолжение таблицы 6

Признак	Показание индикатора				Возможная причина	Способ устранения
	питания	заряда	состояния модуля ВТ	состояния процессов		
Звучит оповещение «НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА».	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит или мигает.	Горит во время оповещения.	БР исправен. <i>Отсутствует объект обследования.</i>	Не имеет значения при проверке работоспособности БР.
	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит или мигает.	Горит во время оповещения.	БР исправен. <i>Некорректная установка щупов БР.</i>	Повторить регистрацию до получения приемлемого результата.
Звучит оповещение «ПРЕВЫШЕН УРОВЕНЬ СИГНАЛА».	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит или мигает.	Горит во время оповещения.	БР исправен. <i>Некорректная установка щупов БР.</i>	Повторить регистрацию до получения приемлемого результата.
	Не горит.		Не горит.		Не включено питание БР.	Включить питание БР.
Не выполняется регистрация при прижатии щупов БР.	Горит постоянно.	Не горит.	Не горит или мигает.	Не горит.	БР исправен. <i>Недостаточное прижатие щупов БР.</i>	Прижать щупы БР плотнее.
					Неисправность электронного блока.	БР подлежит ремонту на заводе-изготовителе.

продолжение таблицы 6

Признак	Показание индикатора				Возможная причина	Способ устранения
	питания	заряда	состояния модуля ВТ	состояния процессоров		
	Не горит.	Горит ярко или тускло.	Не горит.		<i>Не включено питание БР.</i>	Включить питание БР.
					БР исправен. <i>Нарушена последовательность подключения.</i>	Выключить питание БР. Перезапустить «LogoBase». Включить питание БР.
Отсутствует USB-соединение.	Горит постоянно.		Мигает.	Не горит.	БР исправен. <i>Сбой драйвера USB-устройства.</i>	Переустановить драйвер USB-устройства.
					БР исправен. Неисправность USB-кабеля.	Заменить USB-кабель.
		Не горит.			БР исправен. Неисправность USB-порта ПУ или ПК.	Использовать другой USB-порт, заменить ПУ или ПК или устранить неисправность.
					Неисправность USB-порта БР.	БР подложит ремонту на заводе-изготовителе.

2.3 Использование МИК-2ВТ

2.3.1 Регистрация реакции изолятора

Регистрацию реакции изолятора выполнять в соответствии с методическими указаниями Д 427618-003-30992818 (МУ).

Регистрацию выполняет оператор БР, оператор ПУ – ассистент контролирует правильность действий оператора БР, управляет ПУ (при его использовании) и выполняет записи в протоколе регистрации.

Рекомендуется до начала регистрации реакции изоляторов изготовить бланк протокола регистрации. При наличии данных о расположении обследуемых изоляторов бланк протокола регистрации может быть изготовлен автоматически при использовании «LogoBase» (см. руководство пользователя «LogoBase»).

Регистрация реакции может быть выполнена в режиме беспроводной передачи данных, а также без использования функции беспроводной передачи данных. Для регистрации реакции в режиме беспроводной передачи данных требуется использование ПУ. Оператор ПУ должен владеть методикой анализа частотных характеристик изолятора.

Последовательность действий и событий при работе в режиме регистрации с беспроводной передачей данных описана в таблице 7.

Таблица 7

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab Lite»
Подготовка к работе	В соответствии с п. 2.2			
Начало работы	Нажать кнопку ВКЛ.	Включить ПУ.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод.	Нет.
Проверка активации радиоканала	Ожидать.	Проверить активацию Bluetooth.		
Радиоканал активен		Запустить «LogoTab Lite».		
Установка соединения	Ожидать.	Нажать кнопку «CONNECT».	Горит зелёный светодиод. Погас синий светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Бесцветный индикатор соединения.
Соединение установлено		Переместить БР к обследуемому изолятору.		
Заполнение исходных данных о расположении изолятора в протоколе	Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные оператору ПУ. Установить щупы на фланец изолятора.	Заполнить исходные данные о расположении изолятора в протоколе.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.

продолжение таблицы 7

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab Lite»
Регистрация реакции изолятора	Прижать БР к изолятору. Удерживать в прижатом состоянии.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Звучит оповещение порядкового номера регистрации. Горит красный светодиод. Звучит сигнал излучателя «белый шум».	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения. Активирован индикатор выполнения.
Передача данных регистрации	Убрать щупы с фланца изолятора.		Горят зелёный и красный светодиоды.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения. Индикатор выполнения отображает прогресс процесса.
Проверка уровня принятого сигнала	Убрать щупы с фланца изолятора.		Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение об уровне принятого сигнала.	
Уровень сигнала выше 250 квантов	Ожидать.		Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Превышен уровень сигнала». Погас красный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Установить щупы на фланец изолятора.	Горит зелёный светодиод.		
Повторять регистрацию реакции изолятора до получения корректного сигнала.				

продолжение таблицы 7

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab Lite»
Уровень сигнала ниже 12 квантов	Ожидать.	Ожидать.	Горят зелёный и красный светодиоды. Звучит оповещение «Низкий уровень сигнала». Погас красный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Установить щупы на фланец изолятора.		Горит зелёный светодиод.	
Повторять регистрацию реакции изолятора до получения корректного сигнала.				
Уровень сигнала от 12 до 250 квантов	Ожидать.	Записать порядковый номер регистрации в протоколе. Анализировать частотные характеристики изолятора.	Горит зелёный светодиод. Погас красный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения. В графическом поле отображается спектрограмма.
Анализ частотных характеристик изолятора завершён		Принять решение о дальнейших действиях.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
Повтор регистрации реакции для обследуемого изолятора	Установить щупы на фланец изолятора.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Повторить регистрацию реакции изолятора до принятия решения о дальнейших действиях.			

продолжение таблицы 7

Событие или результат	Действия		Индикация	
	оператора БР	оператора ПУ	БР	ПУ и «LogoTab Lite»
Продолжение регистрации реакции для следующего изолятора	Переместить БР к следующему изолятору. Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные оператору ПУ. Установить щупы на фланец изолятора.	Заполнить исходные данные о расположении изолятора в протоколе.	Горит зелёный светодиод.	Синий индикатор Bluetooth. Синий индикатор соединения.
	Выполнить регистрацию реакции изолятора до принятия решения о дальнейших действиях.			
Завершение работы	Ожидать.	Завершить работу «LogoTab Lite». Выключить ПУ.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод. Через установленное время звучит сигнал бипера.	Нет.
			Погасли зелёный и синий светодиоды.	
	Нажать кнопку ВЫКЛ.		Погас зелёный светодиод.	

Примечания

1 Оператор БР и оператор ПУ не должны удаляться из зоны действия беспроводной связи.

2 Запрещается во время беспроводной передачи данных регистрации отключать питание БР и ПУ.

Последовательность действий и событий при работе без использования функции беспроводной передачи данных описана в таблице 8.

Таблица 8

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Подготовка к работе	В соответствии с п. п. 2.2.1 – 2.2.8, 2.2.11		
Начало работы	Нажать кнопку ВКЛ. Переместить БР к обследуемому изолятору.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод.
Заполнение исходных данных о расположении изолятора в протоколе	Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные ассистенту. Установить щупы на фланец изолятора.	Заполнить исходные данные о расположении изолятора в протоколе.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод.
Регистрация реакции изолятора	Прижать БР к изолятору. Удерживать в прижатом состоянии.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод. Звучит оповещение порядкового номера регистрации. Горит красный светодиод. Звучит сигнал излучателя «белый шум».
Проверка уровня принятого сигнала	Убрать щупы с фланца изолятора.		Горят зелёный и красный светодиоды. Мигает синий светодиод. Звучит оповещение об уровне принятого сигнала.
Уровень сигнала выше 250 квантов	Ожидать.		Горят зелёный и красный светодиоды. Мигает синий светодиод. Звучит оповещение «Превышен уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Установить щупы на фланец изолятора.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод.	
Повторять регистрацию реакции изолятора до получения корректного сигнала.			

продолжение таблицы 8

Событие или результат	Действия		Индикация БР
	оператора БР	ассистента	
Уровень сигнала ниже 12 квантов	Ожидать.	Ожидать.	Горят зелёный и красный светодиоды. Мигает синий светодиод. Звучит оповещение «Низкий уровень сигнала». Погас красный светодиод.
	Установить щупы на фланец изолятора.		Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод.
	Повторять регистрацию реакции изолятора до получения корректного сигнала.		
Уровень сигнала от 12 до 250 квантов	Ожидать.	Записать порядковый номер регистрации в протоколе.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод. Погас красный светодиод.
Продолжение регистрации реакции для следующего изолятора	Переместить БР к следующему изолятору. Определить расположение обследуемого изолятора. Сообщить данные оператору ПУ. Установить щупы на фланец изолятора.	Заполнить исходные данные о расположении изолятора в протоколе.	
	Выполнять регистрацию реакции изоляторов до завершения работы.		
Завершение работы	Ожидать.	Ожидать.	Горит зелёный светодиод. Мигает синий светодиод. Через установленное время звучит сигнал бипера. Погасли зелёный и синий светодиоды.
	Нажать кнопку ВЫКЛ.		Погасли зелёный и синий светодиоды.

2.3.2 Экспресс-просмотр результатов регистрации

Экспресс-просмотр результатов регистрации, содержащихся во внутренней памяти, возможен при использовании «LogoBase».

Запустить «LogoBase». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения

и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна «LogoBase» будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти и экспресс-просмотр спектрограмм для выбранных из списка записей результатов регистрации.

Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя «LogoBase».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.3 Копирование результатов регистрации из внутренней памяти

При регистрации реакции в режиме беспроводной передачи данных результаты регистрации автоматически копируются из внутренней памяти в память ПУ и сохраняются в формате wav-файлов с именем «[порядковый номер регистрации]_[уровень принятого сигнала].wav» (см. руководство пользователя «LogoTab Lite»).

Копирование результатов регистрации из внутренней памяти в память ПУ или ПК с сохранением в формате wav-файлов в любом указанном каталоге возможно при использовании «LogoBase». Сохранённые wav-файлы доступны для обработки и просмотра с использованием «LogoViewer».

Запустить «LogoBase». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна «LogoBase» будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти и выбор из списка записей результатов регистрации.

Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя «LogoBase».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.4 Очистка внутренней памяти

Очистка внутренней памяти возможна при использовании «LogoBase».

Удалению подлежат все результаты регистрации, сохранённые во внутренней памяти.

Запустить «LogoBase». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения и синхронизации внутренней памяти на вкладке «БР» окна «LogoBase» будет доступен просмотр содержимого внутренней памяти.

Выполнить необходимые действия в соответствии с руководством пользователя «LogoBase».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.5 Установка таймера отключения питания БР

Установка таймера отключения питания БР возможна при использовании «LogoBase».

Запустить «LogoBase». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения на вкладке «БР» окна «LogoBase» будет доступен просмотр установленного времени ожидания до отключения питания БР.

Изменить при необходимости время ожидания до отключения питания БР в соответствии с руководством пользователя «LogoBase».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.6 Установка часов БР

Установка часов БР возможна при использовании «LogoBase».

Запустить «LogoBase». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения на вкладке «БР» окна «LogoBase» будет доступен просмотр текущего времени часов БР.

Выполнить при необходимости синхронизацию часов в соответствии с руководством пользователя «LogoBase».

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

2.3.7 Проверка уровня заряда аккумулятора БР

Проверка уровня заряда аккумулятора БР возможна при использовании «LogoBase».

Запустить «LogoBase». Соединить БР с ПУ или ПК через USB-порты с помощью USB-кабеля. Включить питание БР. После установки подключения на вкладке «БР» окна «LogoBase» будет доступен просмотр текущего уровня заряда аккумулятора БР.

Если не предусмотрено дальнейших действий, отсоединить БР от ПУ или ПК, питание БР отключается автоматически.

Примечания для п. п. 2.3.2 – 2.3.7

1 В процессе синхронизации внутренней памяти не доступны никакие действия с «LogoBase».

2 Продолжительность синхронизации внутренней памяти зависит от количества сохранённых во внутренней памяти записей результатов регистрации, скорость синхронизации при нормальной загрузке процессора ПУ или ПК – около 100 записей в секунду.

3 Продолжительность копирования зависит от количества сохранённых во внутренней памяти записей результатов регистрации, скорость копирования при нормальной загрузке процессора ПУ или ПК – около 2,5 записей в секунду.

4 Питание БР отключается автоматически при отсоединении USB-кабеля.

2.3.8 Зарядка аккумулятора БР

Соединить БР с адаптером сетевым через USB-порты с помощью USB-кабеля.

Установить адаптер сетевой вилкой в исправную розетку сети переменного тока, соответствующего характеристикам применяемого адаптера:

- *на панели управления БР загорится индикатор заряда аккумулятора ярким красным светом;*
- *после полной зарядки свечение индикатора заряда аккумулятора изменится с яркого на тусклое.*

После окончания зарядки извлечь адаптер сетевой из розетки сети переменного тока. Отсоединить БР от адаптера сетевого.

Примечания

1 Для выполнения зарядки включать питание БР не требуется.

2 Зарядка также будет выполняться при подключении БР к любому USB-порту любого активного устройства как при включенном, так и при выключенном питании БР.

3 Допускается использовать любой адаптер для зарядки от любой сети с выходными характеристиками:

- *напряжение на выходе, В: 4,8 – 5;*
- *ток на выходе, А: 0,5 – 2,5;*
- *розетка на выходе: USB тип А.*

2.3.9 Ввод данных

Заполнить БД «LogoBase» и ввести данные для обследованных изоляторов на основании протокола регистрации (см. Руководство пользователя «LogoBase»).

2.3.10 Анализ частотных характеристик и постановка диагноза

Анализ частотных характеристик изоляторов и постановку диагноза выполнять в соответствии с МУ.

При анализе частотных характеристик и постановке диагноза рекомендуется использовать «LogoBase».

2.3.11 Прочие операции

Все действия по хранению и использованию результатов регистрации, изготовлению отчётных документов рекомендуется выполнять с использованием «LogoBase». Все инструкции указаны в руководстве пользователя «LogoBase».

Рекомендуется периодически проверять наличие обновлений ПО на веб-сайте НПО «Логотех» www.Logoteh.ru.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 МИК-2ВТ не является средством измерения. БР является индикаторным устройством. Аттестация или поверка не требуются в течение всего срока службы.

3.2 БР подлежит регламентному техническому обслуживанию в сроки, установленные соответствующими записями в формуляре ЛТ.МИК2.180 ФО.

3.3 Техническое обслуживание и ремонт БР выполняет только предприятие-изготовитель.

3.4 Техническое обслуживание и ремонт изделий, указанных в таблицах 2, 3, выполнять в соответствии с указаниями производителей.

3.5 При попадании влаги на БР вытереть все наружные поверхности сухой ветошью. При загрязнении БР очистить все наружные поверхности без применения растворителей.

4 Хранение и транспортировка

4.1 В помещениях для хранения МИК-2ВТ (кроме изделий, указанных в таблицах 2, 3) не должно быть паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

4.2 Транспортировка МИК-2ВТ (кроме изделий, указанных в таблице 3) допускается любыми видами транспорта без ограничения скоростей и расстояний в упаковке и таре изготовителя.

4.3 Транспортировку и хранение изделий, указанных в таблицах 2, 3 выполнять в соответствии с указаниями производителей.

4.4 Допускается выполнять транспортировку и хранение изделий, указанных в таблице 2, в упаковочном защитном ящике МИК-2ВТ, если их габаритные размеры соответствуют безопасному размещению.

5 Утилизация

5.1 Утилизацию МИК-2ВТ после окончания срока эксплуатации производить в соответствии с действующим законодательством и в установленном в отрасли порядке.

5.2 Утилизации подлежат источники автономного питания. Остальные комплектующие (кроме изделий, указанных в таблицах 2, 3) не содержат вредных компонентов и не требуют специальных условий утилизации.

5.3 Утилизацию изделий, указанных в таблицах 2, 3, после окончания срока эксплуатации выполнять в соответствии с указаниями производителей.

