

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА
ИСКРА-1М (версия 1.0)**

Руководство по эксплуатации
РПГМ.0000367365РЭ

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Санкт-Петербург
2023

Содержание

Введение		3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА		4
1.1 Назначение изделия		4
1.2 Технические характеристики изделия		4
1.3 Состав изделия		5
1.4 Подключение изделия		7
1.5 Описание работы изделия		8
1.6 Маркировка и пломбирование		10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ		11
2.1 Подготовка к работе		11
2.2 Просмотр данных		11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ		16
3.1 Общие указания и меры безопасности		16
3.2 Порядок технического обслуживания		16
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ		17
4.1 Хранение		17
4.2 Транспортирование		17
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) Подключение мобильного устройства к системе мониторинга посредством Wi-Fi		18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) Получение данных с системы мониторинга с помощью программы «Iskra_mon_vXXX»		19

Перв. примен.
РПГМ.0000367365

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

РПГМ 0000367365РЭ				
Изм	Лист	№	Подп	Лат
Разраб	Клешнин			03.23
Пров	Капымов			03.23
Н конт	Макурова			03.23
Утв	Фенцов			03.23
Система мониторинга И.С.К.Р.А-1М				
		Лист		
		2		
		Листов		
		22		
ООО «НПП Русэлпром-				

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления персонала с конструкцией, принципом работы и техническим обслуживанием системы мониторинга ИСКРА-1М (версия 1.0) (далее по тексту – Система мониторинга).

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№	Подп	Лат
РПГМ 0000367365РЭ				Лист 3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Изделие – система мониторинга ИСКРА-1М (версия 1.0), выполняет функции измерения и контроля параметров вибрации и температуры промышленных агрегатов и предназначено для:

- а) Непрерывного измерения параметров вибрации (СКЗ виброскорости) электрических машин и контроля динамических трендов их функционирования в заданных полосах частот:
 - 1) Абсолютной полосе частот от 10 до 1000 Гц;
 - 2) Синхронной полосе частот: 1 оборотной, 2 оборотной, 3 оборотной.
- б) Непрерывного измерения температурных параметров электрических машин (например, температуры обмоток статора, температуры подшипников);
- в) Информационного обмена с внешними устройствами по цифровым каналам связи:
 - 1) По проводному каналу связи RS-485;
 - 2) По беспроводным каналам связи: Bluetooth и WiFi.
- г) Хранения измеренных параметров в собственном энергонезависимом запоминающем устройстве (далее – ЭНЗУ).
- д) Хранения паспортных данных объекта измерения.
- е) Индикации состояния объекта измерений с помощью встроенных светодиодов.
- ж) Учёта наработки объекта контроля.
- з) Контроля собственного состояния.
- и) Контроля состояния измерительных цепей (контроль обрыва и/или короткого замыкания).
- к) Передачи во внешние устройства по проводным и беспроводным цифровым интерфейсам:
 - 1) Измеренных параметров (оперативных и архивных);
 - 2) Признаков сигнализации (оперативных и архивных);
 - 3) Паспортных данных объекта измерения;
 - 4) Паспортных данных изделия;
 - 5) Данных о времени наработки;

Изделие применяется в составе промышленных систем измерений и контроля вибрации, в том числе на агрегатах, имеющих непрерывно вращающиеся части. Изделие сохраняет работоспособность при температурах от минус 45 °С до плюс 65 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре минус 35 °С.

1.2 Технические характеристики изделия

Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики изделия

Наименование	Единицы измерения	Значение		Примечание
		мин	макс	
Габаритные размеры	Ш	95,6		
	В	139,8		
	Г	56,5		
Масса	кг	0,5		Не более
Напряжение питания изделия	В	+9	+36	
Потребляемая изделием мощность	мм/с	6		
Диапазон измерений среднеквадратичного значения виброскорости	°С	0,2	25	

Ив. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	-----------------------	--------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

4

Продолжение таблицы 1

Наименование	Единицы измерения	Значение		Примечание
		мин	макс	
Диапазон измерения значений температуры	°С	-50	+200	
Версия WiFi	-	802.11 b/g/n/ac		2,4 ГГц, 5 ГГц
Тип подключаемых акселерометров	-	MEMS или IЕPE		
Тип подключаемых термодатчиков	-	Pt100		
Типы подключаемых термодатчиков	-	ТСТП-17-01, ТСТП-04, ТСТП-02		

1.3 Состав изделия

В состав изделия входят следующие функциональные элементы:

- цифровой модуль;
- антенна;
- аналоговый модуль;
- носитель данных;
- базовое программное обеспечение;
- корпус.

1.3.1 Цифровой модуль

Цифровой модуль представляет собой вычислительное устройство на базе ARM-процессора.

Цифровой модуль со встроенным программным обеспечением выполняет следующие функции:

- обмен с внешним оборудованием по беспроводному каналу WiFi;
- Запись и хранение в ЭНЗУ результатов измерений и журнала событий;
- выдача в аналоговый модуль сигналов управления светодиодами;
- информационный обмен с преобразователем интерфейса RS-485;
- управление аналоговым модулем;
- приём данных (измеренных параметров) от аналогового модуля;

1.3.2 Аналоговый модуль

Аналоговый модуль представляет собой печатную плату, подключенную к цифровому модулю и размещенную с ним в одном корпусе.

На аналоговом модуле размещены следующие элементы:

- клеммники;
- переключатель;
- аналоговый блок;
- блок питания;
- формирователь интерфейса RS-485;
- светодиоды;
- часы реального времени с аккумулятором.

Внешний вид аналогового модуля приведен на рисунке 1.

Инва. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------------	-----------------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						5

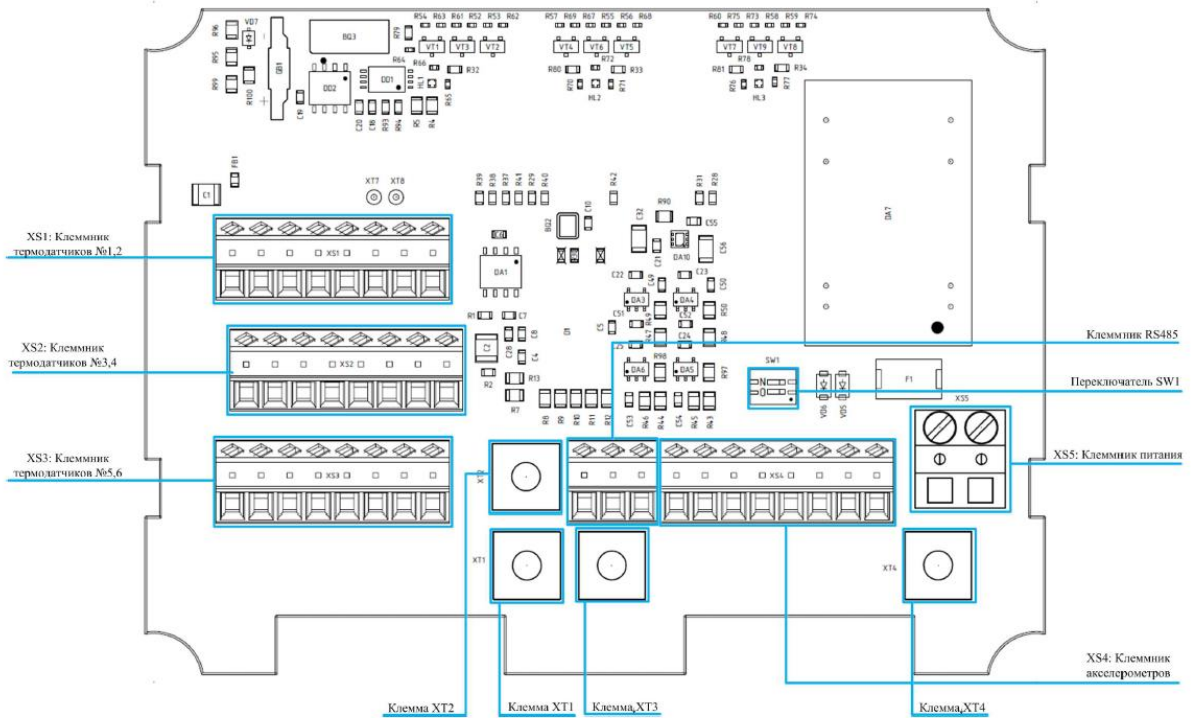


Рисунок 1 – Аналоговый модуль

К аналоговому модулю осуществляются подключение внешних устройств. Подключение осуществляется через разъемы D-SUB на 9 и 37 контактов, разъема питания DJK-32A и антенного разъема SMA, размещённых на корпусе устройства.

На аналоговом модуле размещен переключатель, маркированный SW1. Положение переключателя определяет тип акселерометра (IEPE либо MEMS), подключаемого к изделию.

По умолчанию переключатель при сборке изделия устанавливается в положение выбора типа акселерометра IEPE. Другой тип акселерометра может быть задан на этапе сборки по согласованию с Заказчиком.

1.3.3 Носитель данных

В качестве носителя данных в изделии применяется карта памяти MicroSDXC объемом 64Гб, установленная в цифровой модуль. Носитель данных предназначен для записи следующей информации:

- значения измеренных параметров с привязкой к дате и времени;
- сведения о выданных уведомляющих, предупреждающих и аварийных сигналах;
- сервисные данные изделия (серийный номер, версия ПО и т.д.);
- время наработки объекта измерений;
- паспортные данные объекта измерений.

1.3.4 Корпус

Все составные части изделия располагаются внутри корпуса (за исключением антенны и разъемов подключения). Корпус состоит из 2-х частей: основная часть и крышка.

На основной части расположены:

- разъемы для подключения датчиков, антенны, адаптера интерфейса RS-485 и питания;
- крепление для подключения заземления.

На крышке корпуса расположены световоды, а также выгравировано: производитель, название прибора и наименование светодиодов.

Внешний вид изделия приведен на рисунках 2, 3.

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
			03.23

Изм	Лист	№	Подп	Лат

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

6

Формат А4

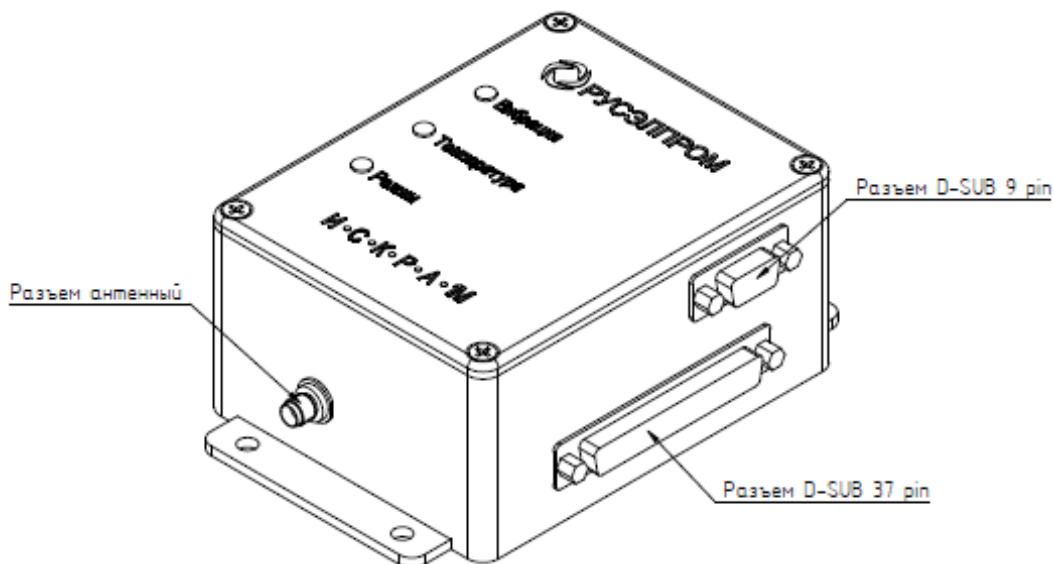


Рисунок 2 – Система мониторинга ИСКРА-1М (версия 1.0.)

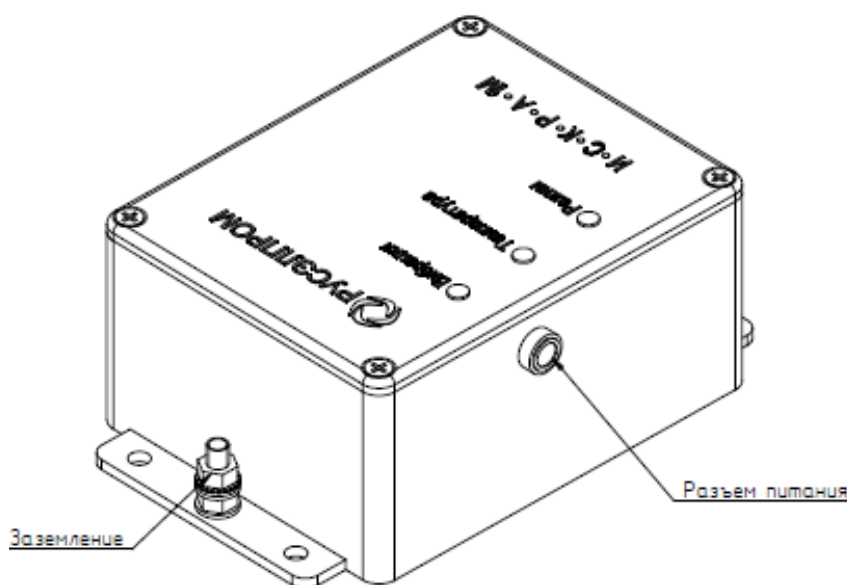


Рисунок 3 – Система мониторинга ИСКРА-1М (в.1.0.) (обратная сторона)

1.4 Подключение изделия

Для функционирования изделия необходимо выполнить подключение к внешним разъёмам следующих цепей и элементов:

- антенны;
- цепей питания изделия постоянным током;
- выводов термопреобразователей сопротивления;
- выводов акселерометров;
- выводов интерфейса RS-485;

Для обеспечения подключения вместе с изделием поставляется комплект принадлежностей для технического обслуживания, в который входят:

- антенна;
- ответные разъемы под пайку для цепей питания, выводов термопреобразователей сопротивления и акселерометров;
- корпуса к ответным разъемам;

Монтаж разъемов проводить согласно схеме электрической подключения РПГМ.0000367365Э5 при подключении MEMS-акселерометров и РПГМ.0000367365Э5 рисунка 2 для 01 исполнения при подключении IERE-акселерометров.

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						7

1.5 Описание работы изделия

Изделие функционирует в автоматическом режиме. В процессе функционирования изделие принимает сигналы от внешних датчиков вибрации и температуры, вычисляет вибрационные и температурные параметры функционирования объекта контроля, передает измеренные параметры во внешние устройства (по беспроводному каналу Wi-Fi и интерфейсу RS-485), а также индицирует состояние объекта измерений и собственное состояние с помощью встроенных светодиодов.

В процессе функционирования изделие непрерывно осуществляет архивирование измеренной информации, выданных признаков сигнализации на носителе данных. Архивирование выполняется с привязкой во времени.

1.5.1 Измерение параметров

Изделие после включения и инициализации осуществляет постоянный циклический опрос датчиков. При этом за один цикл выполняются следующие действия:

- сбор данных с одного канала вибрации;
- сравнение измеренных данных с заданными пороговыми значениями, формирование признаков сигнализации (при необходимости);
- контроль состояния измерительной цепи;
- сбор данных с одного канала термодатчиков;
- сравнение измеренных данных с заданными пороговыми значениями, формирование признаков сигнализации (при необходимости);
- контроль состояния измерительной цепи;
- обновление данных о режиме, состоянии, наработке.

Период указанного цикла составляет две секунды. Таким образом, частота опроса акселерометров составляет 0,25 Гц, а частота опроса термодатчиков – 0,08 Гц.

В таблице 2 приведена последовательность опроса измерительных каналов. При этом в таблице под V1 понимается первый канал измерения виброскорости, под T1 – первый канал измерения термодатчиков.

Таблица 2. Последовательность опроса измерительных каналов

№ Цикла	1	2	3	4	5	6
Время, с	2	4	6	8	10	12
Каналы	V1, T1	V2, T2	V1, T3	V2, T4	V1, T5	V2, T6

1.5.2 Сигнализация

Изделие формирует признаки сигнализации при собственной неисправности либо при достижении измеряемыми параметрами критических значений (выход за пределы измеренных значения температуры и вибрации за пределы предупредительных или аварийных уставок). Конкретные значения уставок зависят от типа электрического двигателя, с которым поставляется система мониторинга, и вносятся в систему предприятием – изготовителем на этапе проверки и испытаний. В случае, если система мониторинга поставляется отдельно от электрического двигателя, значения уставок дополнительно согласуются с Заказчиком.

Признаки сигнализации отображаются на встроенных светодиодах, размещенных под лицевой панелью устройства, архивируются на носителе данных устройства и могут быть переданы во внешние устройства в соответствии с алгоритмами пользовательского встроенного программного обеспечения.

Светодиоды маркированы надписями, внесёнными на корпусе изделия:

- «Работа» – индицирует собственное состояние изделия;
- «Температура» – состоянии объекта измерений по температуре;
- «Вибрация» – индицирует состояние объекта измерений по вибрации.

Цветовые значения встроенной светосигнализации изделия приведены в таблице 3.

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						8

Таблица 3. Цветовые значения светосигнализации

Светодиод	Состояние	Цвет	Критерий
Режим	Инициализация	Белый	В течение 30 секунд (не более) после запуска
	Остановлен	Синий	
	В работе	Зеленый	
	Ошибка	Красный	
Температура	Инициализация	Белый	В течение 30 секунд (не более) после запуска
	Норма	Зеленый	В соответствии с таблицей 4
	Предупреждение	Желтый	
	Авария	Красный	
	Недостоверность	Синий	Измеренное значение вне допустимого диапазона
	Ошибка	Малиновый	Обрыв или короткое замыкание измерительной цепи
Вибрация	Инициализация	Белый	В течение 30 секунд (не более) после запуска
	Норма	Зеленый	В соответствии с таблицей 4
	Предупреждение	Желтый	
	Авария	Красный	
	Недостоверность	Синий	Измеренное значение вне допустимого диапазона
	Ошибка	Малиновый	Обрыв или короткое замыкание измерительной цепи

1.5.3 Информационный обмен

Изделие осуществляет информационный обмен с внешними устройствами по беспроводному каналу Wi-Fi, а также интерфейсу RS-485.

1.5.4 Архивирование информации

В процессе функционирования изделие ведет регистрацию событий, приведенных в таблице 4. События записываются построчно, в строке указывается тип регистрируемого события и его атрибуты.

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						9

Таблица 4. Регистрируемые события

Тип регистрируемого события	Атрибуты	Место хранения
Аварийная и предупредительная сигнализация	Номер канала	Носитель данных
	Дата и время Срабатывания	
	Время до восстановления параметра в состояние, соответствующее норме	
Обрыв или короткое замыкание измерительной цепи	Дата и время события	Носитель данных
	Номер канала	
	Дата и время восстановления работоспособности измерительной цепи	
Обрыв связи с внешними устройствами по цифровым каналам	Дата и время события	Носитель данных
	Вид линии связи	
	Дата и время восстановления работоспособности измерительной цепи	
Системные события	Дата и время события	Носитель данных
	Вид события (инициализация, останов и т.д.)	

1.6 Маркировка и пломбирование

На крышке корпуса изделия выгравированы следующие надписи:

- наименование изделия;
- производитель;
- маркировка светодиодов.

На боковой стороне изделия приклеена табличка фирменная, на которой указаны:

- обозначение изделия;
- порядковый номер;
- год производства;

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						10

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Изделие функционирует в автоматическом режиме.

2.1 Подготовка к работе

Перед использованием изделия следует выполнить следующие операции:

- провести внешний осмотр изделия;
- провести осмотр;
- выполнить монтаж электрических цепей;
- проконтролировать признаки функционирования изделия.

2.1.1 Внешний осмотр

Перед использованием изделия необходимо провести его внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений изделия, затрудняющих его крепление или подключение кабельных частей, отсутствии нарушений маркировки изделия.

2.1.2 Установка изделия

Для крепления изделия в месте его эксплуатации на задней панели корпуса предусмотрены четыре отверстия диаметром 5,2 мм.

2.1.3 Монтаж электрических цепей

Подключение к системе осуществляется через ответные разъёмы, идущие в комплекте с изделием. Подключение датчиков, источника питания и адаптера интерфейса RS-485 к ответным разъёмам осуществляется согласно схеме РПГМ.0000367365Э5, либо РПГМ.0000367365Э5 рисунка 2 исполнения 01 в зависимости от типа подключаемых датчиков вибрации.

2.1.4 Признаки функционирования изделия

После установки изделия на место его эксплуатации и подачи на него электропитания следует проконтролировать признаки его исправности: на лицевой панели должны светиться светодиоды.

При подаче питания светодиоды должны засветиться белым цветом, что свидетельствует о его инициализации. Процесс инициализации занимает до тридцати секунд, затем после окончания процесса инициализации светодиод «Режим» должен засветиться синим цветом, что будет свидетельствовать о нормальной работе. Светодиоды «Температура» и «Вибрация» должны светиться зеленым цветом, что также свидетельствует о нормальной работе.

В случае, если к устройству не подключены внешние датчики, светодиоды «Режим», «Температура» и «Вибрация» будет светиться синим цветом.

2.2 Просмотр данных

Пользователь может получить доступ к данным системы мониторинга, подключившись к нему по беспроводному каналу Wi-Fi с использованием мобильного устройства (планшета либо смартфона).

Порядок подключения к беспроводному каналу Wi-Fi описан в приложении А.

Также пользователь может получить доступ к данным системы мониторинга посредством проводного интерфейса RS-485 с помощью специализированного программного обеспечения для ПК (программа «Iskra_mon_vXXX»).

Порядок подключения к беспроводному каналу Wi-Fi описан в приложении Б.

Данное программное обеспечение является бесплатным. Необходимость поставки данного программного обеспечения в заказе оговаривается отдельно заказчиком.

При использовании Web-интерфейса пользователь может получить доступ к следующим данным:

- текущий режим работы изделия;
- текущее состояние объекта контроля;
- текущие значения измеренных параметров вибрации и температуры;
- тренды измеренных параметров;
-

Примечание – под трендами измеренных параметров понимается массив измеренных

параметров по времени.

РПГМ 0000367365РЭ

Лис

11

Формат А4

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лис	№	Подп	Лат
-----	-----	---	------	-----

– журнал событий;

Пользователю для просмотра доступны следующие виды окон:

- меню выбора окон;
- основной экран;
- параметры;
- вибрация;
- температура;
- история;
- события;

2.2.1 Меню выбора кадра

Переход к меню выбора кадра осуществляется из любого кадра. При нажатии на символ меню слева от наименования текущего кадра открывается всплывающее окно с перечнем доступных кадров. Изображение меню выбора окон приведено на рисунке 4.

2.2.2 Основной экран

На основном экране отображается режим работы изделия, а также индикация текущего состояния объекта контроля по вибрации и температуре. Также отображаются данные по часам наработки объекта контроля и серийному номеру системы мониторинга... Изображение основного экрана приведено на рисунке 5.

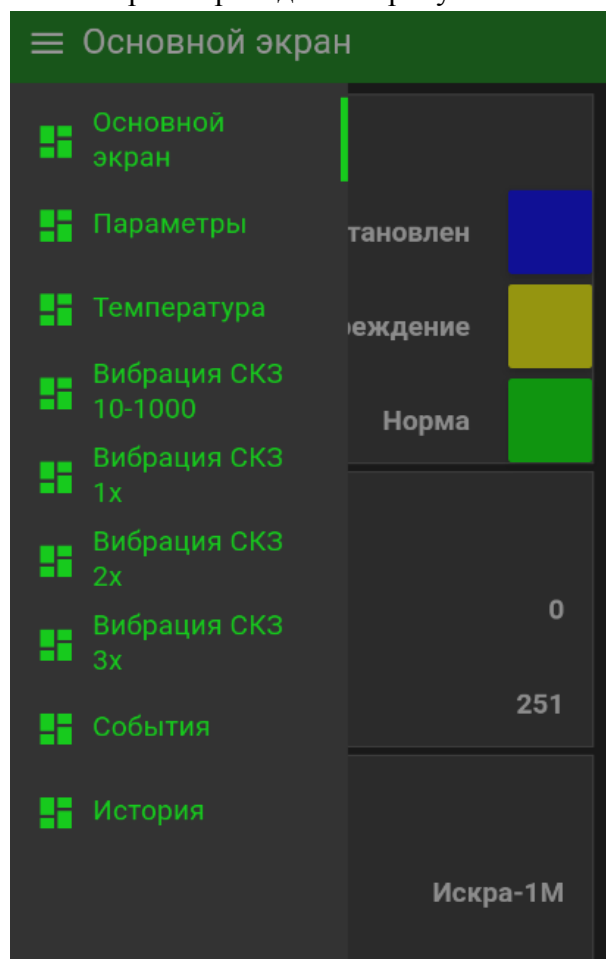


Рисунок 4. Меню выбора кадра

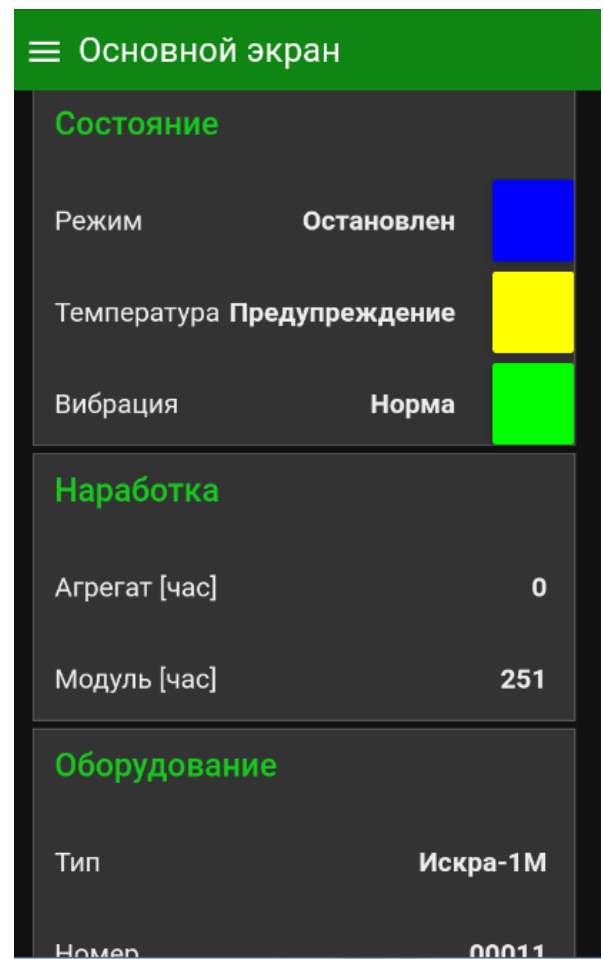


Рисунок 5. Основной экран

Инва. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------------	-----------------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

12

Формат А4

2.2.3 Параметры

В окне «Параметры» отображаются текущие значения измерений по всем подключенным к изделию датчикам, а также места их установки. Изображение окна «Параметры» приведено на рисунке 6 (датчик вибрации, а канал измерений V2 в данном примере не подключён и значения измерений по каналу не выводятся).

Помимо значений измеренных параметров, в каждом канале предусмотрена графическая шкала, которая может окрашиваться в зелёный цвет (при нормальном значении параметра), желтый цвет (при выходе параметров за пределы предупредительных уставок) и красный цвет (при выходе параметров за пределы аварийных уставок) соответственно.



Рисунок 6

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

13

2.2.4 Вибрация

В окнах «Вибрация СКЗ 10-1000», «Вибрация СКЗ 1х», «Вибрация СКЗ 2х», «Вибрация СКЗ 3х», отображаются текущие значения параметров вибрации (СКЗ виброскорости) в абсолютной полосе частот от 10 до 1000 Гц, а также в синхронной полосе частот (1 оборотной, 2 оборотной, 3 оборотной) соответственно.

Дополнительно измеренные параметры выводятся в виде графика (см. рисунок 7).

2.2.5 Температура

В окне «Температура» отображаются температурные параметры, измеренные выбранным датчиком. Изображение окна «Температура» приведено на рисунке 8.

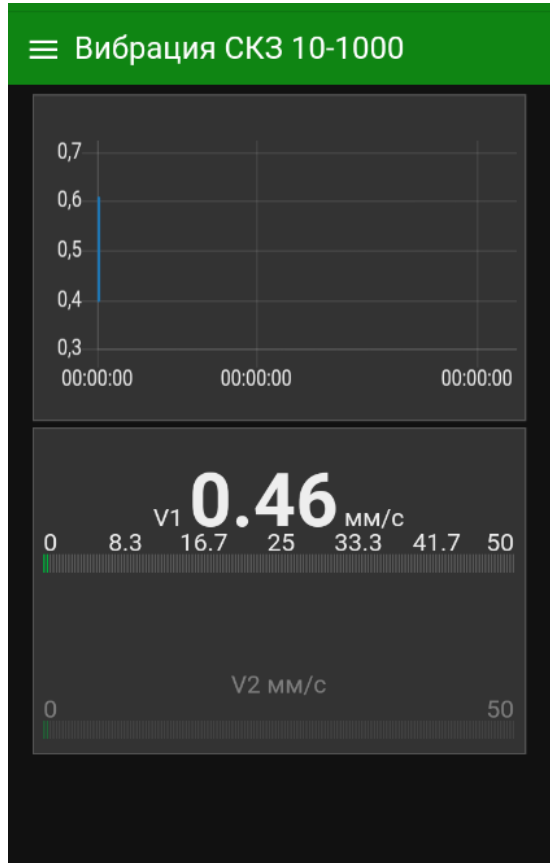


Рисунок 7. Окно «Вибрация»

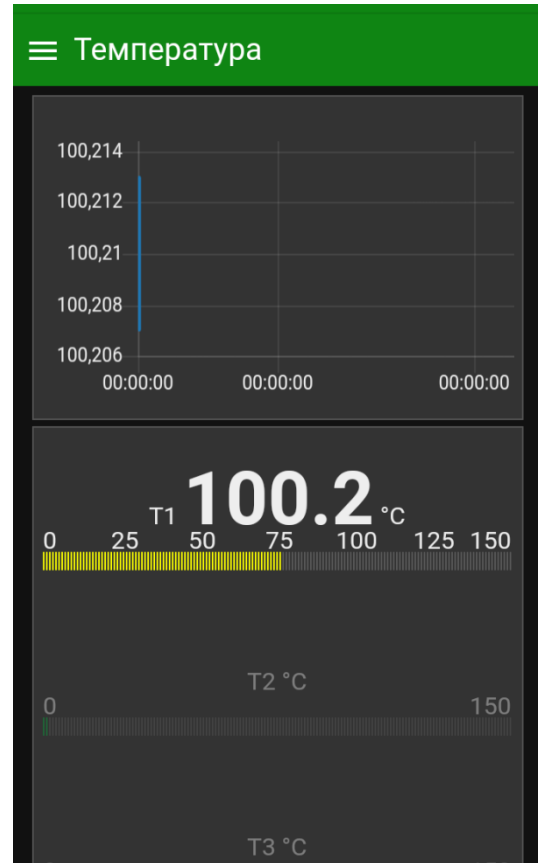


Рисунок 8. Окно «Температура»

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

14

2.2.6 История

В окне «История» отображаются суточные тренды измерений температуры и вибрации по каждому датчику за выбранную дату. Изображение окна «История» приведен на рисунке 9.

2.2.7 События

В окне «События» отображается перечень событий, зарегистрированных изделием. В верхней части кадра размещена кнопка «Обновить», с помощью которой можно обновить перечень событий. Изображение окна «События» приведено на рисунке 10.

В кадре дана следующая информация:

- дата и время события;
- тип события;
- описание события.

Каждое событие имеет цветовую кодировку, индицирующую его характер. Цветовая кодировка событий приведена в таблице 5.

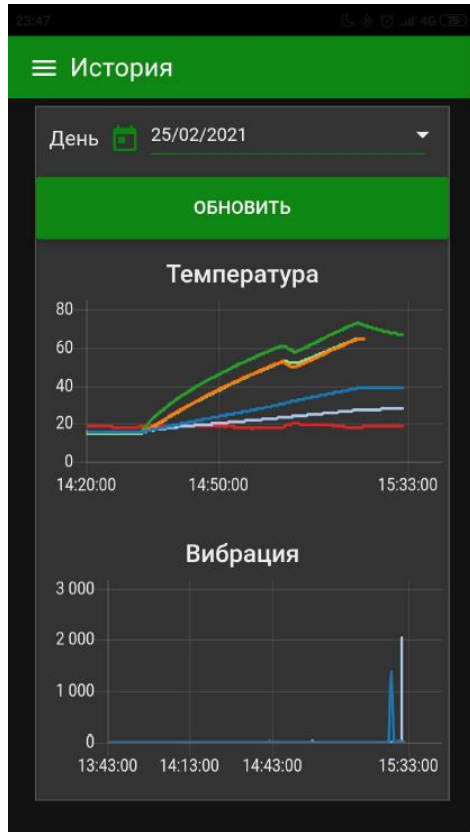


Рисунок 9. Окно «История»

Рисунок 10. Окно «Исто

Таблица 5. Цветовая кодировка событий

Вид события	Цвет
Объект контроля в норме	Зеленый
Системное событие	Голубой
Повреждение измерительной цепи	Фиолетовый
Аварийное значение измеренных параметров	Красный
Предупреждение о приближении измеренных параметров к критическим показателям	Желтый
Недостоверность показаний датчика	Синий

Индв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. № Индв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------------	-----------------------	-------------------------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания и меры безопасности

Техническое обслуживание (ТО) прибора выполняется для обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

Работы по техническому обслуживанию прибора должны выполняться персоналом, изучившим устройство и принципы работы оборудования.

К работе допускаются лица, получившие допуск по электробезопасности и ознакомленные с настоящим Руководством.

При работе с прибором должны быть приняты следующие меры, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала:

- прибор должен быть надежно заземлен посредством подсоединения зажима защитного заземления;
- заземление должно быть выполнено медным проводом сечением не менее 1,5 мм²;
- замена модулей прибора должна проводиться при отключенном напряжении питания.

3.2 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание прибора состоит из профилактического осмотра (ПО) и планово-профилактической проверки (ППП).

Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц, без вывода прибора из работы.

Планово-профилактическая проверка производится не реже одного раза в два года.

При техническом обслуживании прибора выполняются операции, указанные в таблице 6.

Таблица 6. Операции ТО прибора

№ п/п.	Операция ТО	Пункт регламента	Виды ТО	
			ПО	ППП
1	Осмотр изделия		+	+

3.2.1 Осмотр изделия

При осмотре изделия следует убедиться, что:

- соблюдена целостность корпуса изделия, отсутствуют механические повреждения;
- соблюдена целостность защитного заземления;
- ЛКП покрытий не повреждено;
- соблюдена целостность подключенных кабелей и проводов;
- все крепежные элементы находятся на своих местах и зафиксированы;
- отсутствуют признаки неисправностей прибора (см. таблицу 4).

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						16

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение

Компоненты прибора хранятся в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 согласно условиям хранения 1 (отапливаемое хранилище).

Срок хранения прибора - до 3 лет с даты упаковки.

При расконсервировании необходимо проверить комплектность прибора в соответствии с паспортом сводным на изделие.

4.2 Транспортирование

Для транспортирования прибор должен быть упакован в транспортную тару.

Транспортирование прибора допускается всеми видами транспорта: железнодорожным, водным, автомобильным, воздушным (в герметизированных отсеках) на любые расстояния при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей.

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

17

ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Подключение мобильного устройства к системе мониторинга посредством Wi-Fi

Обмен данными с системой мониторинга основан на протоколах АТТ и ВNЕР, при этом для организации обмена дополнительно используется роутер.

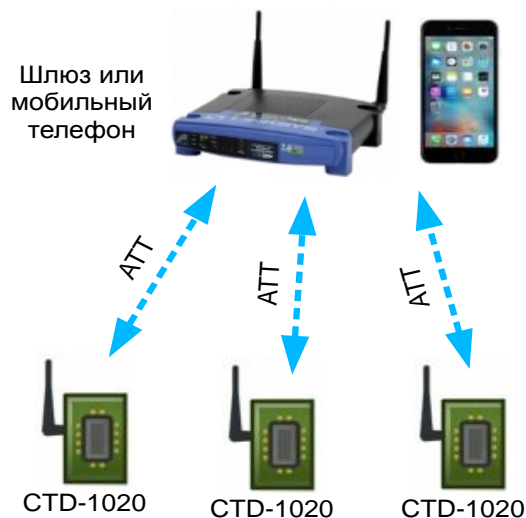



Рисунок А-1. Схематичное изображение организации обмена данными с системой мониторинга.

Для подключения мобильного устройства к системе мониторинга посредством Wi-Fi необходимо выполнить следующие действия (на примере роутера D-Link DIR-300NRU):

- подать на роутер электропитание;
- примерно через 1 минуту на мобильном устройстве подключиться к сети Wi-Fi с именем CTD-1020_AP (пароль для подключения sw0rd00%% WiFi);
- в браузере мобильного устройства набрать IP-адрес роутера (по умолчанию 192.168.0.1);
- при необходимости задать имя и пароль, при этом произойдет вход в WEB-интерфейс роутера;

-в WEB-интерфейсе роутера нажать  в левом верхнем углу экрана → «Статус» → «DHCP», просматривать устройства кнопками «<>» (это нужно для выяснения IP адреса устройств CTD1020-XXXXX, где CTD1020 – условное имя системы мониторинга в сети, XXXXX – заводской номер;

-после выяснения IP адреса указать в адресной строке браузера мобильного устройства IP системы мониторинга с требуемым заводским номером и указать порт подключения «:1234» (Пример: 192.168.0.8: 1234) => должен появиться основной экран WEB-интерфейса системы мониторинга.

Инв. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат
-----	------	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Лист

18

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Получение данных с системы мониторинга с помощью программы «Iskra_mon_vXXX»

Программа «Iskra_mon_vXXX» для устройства Искра-1М предназначена для визуализации и сохранения посылок, передаваемых устройством в виде JSON-пакетов через интерфейс RS-485 (115200bps, без паритета, 1 стоп-бит). Работает в среде Windows.

Для работы программы необходимы:

- ПК или ноутбук под управлением ОС Windows, с установленным программным обеспечением (файл Iskra_mon_vXXX.exe);
- конвертер для сопряжения ПК с RS-485 (например, конвертер MOXA UPort1130);
- Искра-1М.

Общий вид окна программы «Iskra_mon_vXXX» показан на рисунке А1.

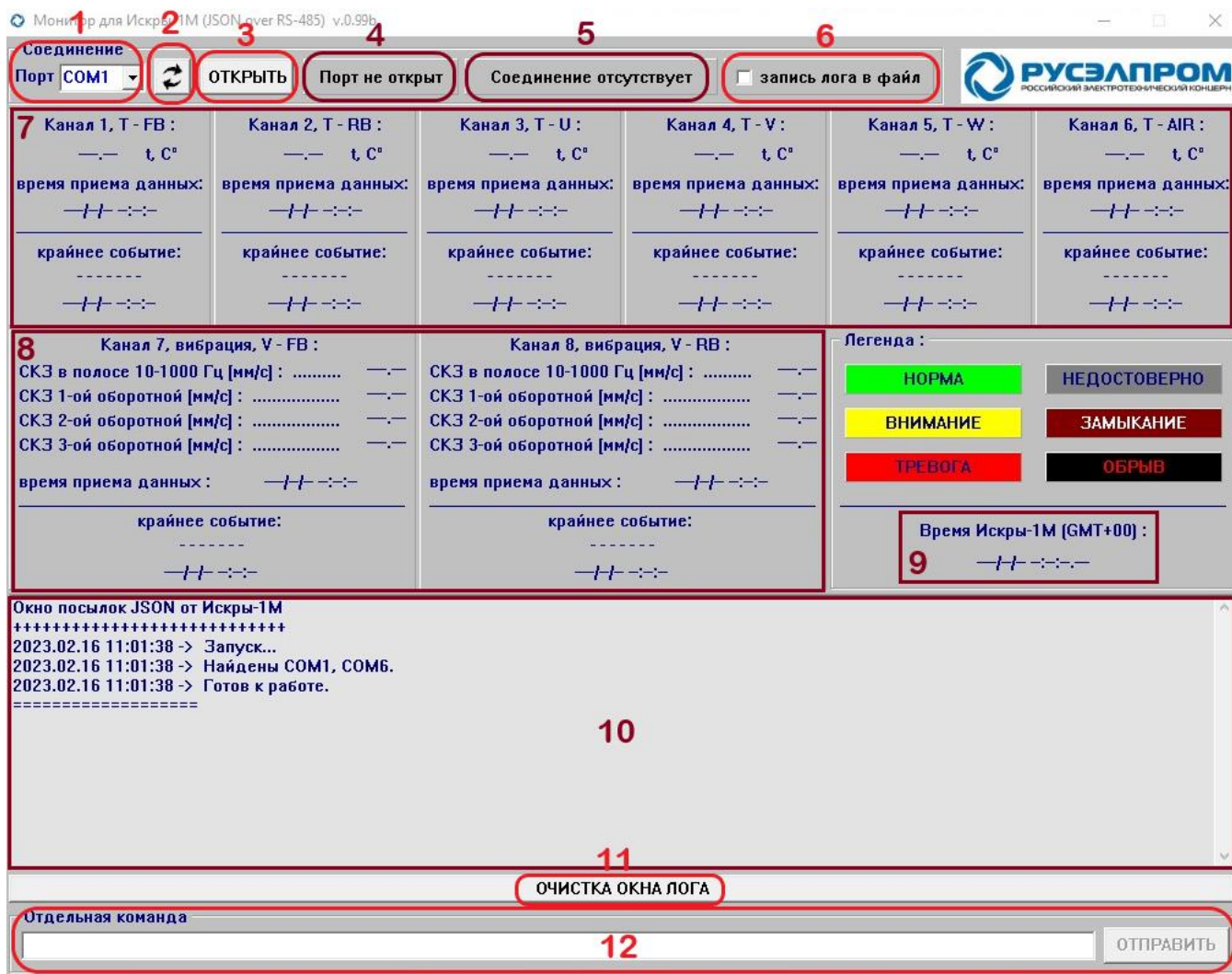


Рисунок А1. Общий вид окна программы «Iskra_mon_vXXX»

На рисунке красным цветом выделены поля окна программы, взаимодействие с которыми доступно пользователю.

Инва. № подл. СМРЭМ080.5	Взам. инв. № Инва. № дубл.	Подп. и дата 03.23	Подп. и дата
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------	--------------

Изм	Лис	№	Подп	Лат
-----	-----	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ

Описание полей окна программы:

- 1 – выбор СОМ-порта ПК из доступных в системе, поле недоступно после открытия порта;
- 2 – обновление списка доступных СОМ-портов, поле недоступно после открытия порта;
- 3 – кнопка открытия/закрытия выбранного СОМ-порта;
- 4 – панель состояния выбранного СОМ-порта, меняет цвет;
- 5 – панель состояния соединения с Искрой-1М (соединение отсутствует, установлено, потеряно), меняет цвет;
- 6 – панель записи лога в файл, меняет цвет, доступна всегда;
- 7 – панели шести температурных каналов Искры-1М, меняют цвет;
- 8 – панели двух каналов измерений вибраций Искры-1М, меняют цвет;
- 9 – внутреннее время Искры-1М, получаемое от устройства;
- 10 – окно лога, содержит информацию о работе программы, а также сообщения от Искры-1М после подключения, максимум 500 последних строк (примерно 5мин лога при подключенной Искре-1М), для сохранения полного лога – пользуйтесь сохранением в файл (пункт 6);
- 11 – кнопка очистки окна лога;
- 12 – опциональная панель для посылки сообщений в Искру-1М, доступна только при открытом СОМ-порте.

Порядок работы

- Подключить Искру-1М кабелем к ПК (через конвертер USB-RS485).
- Подать питание на Искру-1М.
- На ПК под управлением Windows запустить программу мониторинга Iskra_mon_vXXX.exe.
 - В окне лога (рисунок А1 поле 10) и в окне 1 будет список доступных СОМ-портов – выберите в окне 1 нужный, подключенный к Искре-1М; при необходимости воспользуйтесь кнопкой 2 обновления списка портов; кнопкой 3 откройте порт; если необходима запись лога в файл – установите галочку в поле 6.
 - Если всё выполнено правильно, то установится соединение с Искрой-1М, и окно программы приобретет вид подобно рисунку А2;
 - Программа выводит принятые данные датчиков и сигнализирует цветом о состоянии (см. панель программы «Легенда:»), также сигнализируется о пропадании связи с Искрой-1М (поля данных датчиков при этом не очищаются, в них сохраняются последние принятые данные и состояния с актуальным на тот момент временем);
 - Для большинства элементов окна программы предусмотрены всплывающие подсказки;
 - Закрытие программы можно осуществлять без выключения записи в файл и закрытия порта – программа это сделает автоматически.

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№	Подп	Лат	РПГМ 0000367365РЭ	Лист
						20

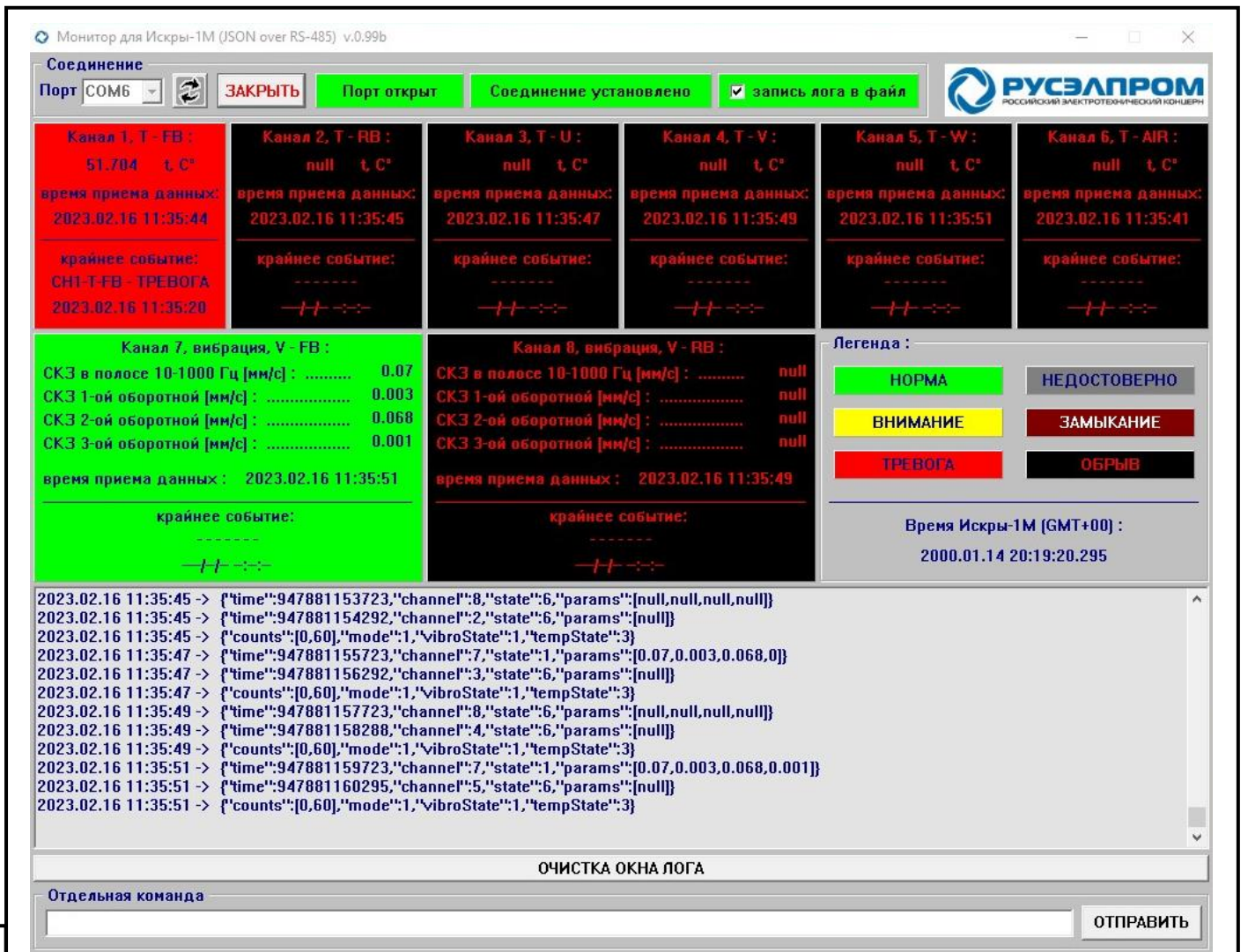


Рисунок А2. Вид окна программы «Iskra_mon_vXXX» после установления связи

Запись в файл

Включить или выключить запись лога в файл можно в любое время работы программы (Рис.1 поле 6). Файлы логов сохраняются в папку запуска программы с именами вида «Iskra YYYY.MM.DD HH_MM_SS.log» с временной меткой создания файла в имени. Файлы – текстовые в кодировке CP-1251 Windows, объем каждого файла ограничен 5400 строками, что соответствует примерно одному часу логирования посылок Искры-1М (один цикл опроса всех датчиков примерно 18 строк, 12 сек), размер около 0,5Мб. После принятия 5400 строк – текущий лог-файл закрывается с сообщением о заполнении, и открывается следующий, так же с временной меткой времени открытия в имени и сообщением о продолжении записи.

Время во временных полях программы, в окне лога и файлах – текущее время ПК. Исключение – только поле 9 рисунка А1.

Инд. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. № Инд. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата			Лис
				Изм	Лис	№	
РПГМ 0000367365РЭ							21

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененны	замененны	новых	аннулированы					

Изм. № подл. СМРЭМ080.5	Подп. и дата 03.23	Взам. инв. №	ИInv. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	-----------------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лис	№	Подп	Лат
------	-----	---	------	-----

РПГМ 0000367365РЭ