



ЗАО «МИУС»

**РЕГИСТРАТОР
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
МБУ-Р**



**ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Регистратор технологических процессов МБУ-Р (далее по тексту «регистратор МБУ-Р») предназначен для:

- сбора данных с регуляторов температуры серии МБУ по протоколу МБУ-TBP/OPC;
- протоколирования текущего состояния устройств серии МБУ на SD карту памяти с необходимой периодичностью;
- просмотра текущих параметров регуляторов и накопленных архивных данных в графическом виде на экране устройства;
- переноса данных с внутренней памяти регистратора на компьютер с помощью стандартного USB-накопителя.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Потребляемая мощность, В·А, не более	6,0
Напряжение питающей сети, В	от 10 до 30 DC
Объем внутренней памяти, ГБ	от 2 до 32*
Формат внутренней памяти	SD/SDHC
Поддерживаемые протоколы	МБУ-TBP/OPC
Скорость сетевого обмена, бод	2400...115200
Режим записи данных во внутреннюю память	циклический
Поддерживаемые файловые системы USB-накопителя	FAT32
Максимальный ток для питания USB-накопителя, А	0,5
Габаритные размеры прибора, мм, не более:	
- глубина	90
- ширина	150
- высота	80
Габариты монтажного окна, Ш x В	137 ⁺¹ x 67 ⁺¹
Рабочие условия эксплуатации приборов:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
- относительная влажность, %	от 0 до 80
Срок службы, лет, не менее	10

* - объема 2ГБ достаточно для непрерывной записи состояния четырех регуляторов МБУ-02 с периодом 1 минута в течении 10 лет.

3. КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Регистратор технологических процессов МБУ-Р выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе для щитового крепления. Все элементы прибора расположены на двух печатных платах. Электрические соединения отдельных плат выполнены при помощи гибких шлейфов.

Передняя часть устройства представляет собой лицевую панель с установленной на ней платой индикации. На задней части устройства расположен слот для установки SD карты и клеммные колодки для подвода внешних электрических цепей.

4. ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

На лицевой панели регистратора (см. рисунок 1) МБУ-Р размещены:

- кнопки управления «ВВЕРХ», «ВНИЗ», «ВВОД»;
- графический ЖК индикатор (разрешением 128x64);
- светодиодные индикаторы (красный – «ЗАНЯТ», зеленый – «СВЯЗЬ»);
- разъем USB (тип «А»).



Рисунок 1. Лицевая панель регистратора МБУ-Р.

На задней части регистратора (см. рисунок 2) МБУ-Р размещены:

- клеммы для подключения питания и линии RS-485;
- слот для установки SD карты (опционально).

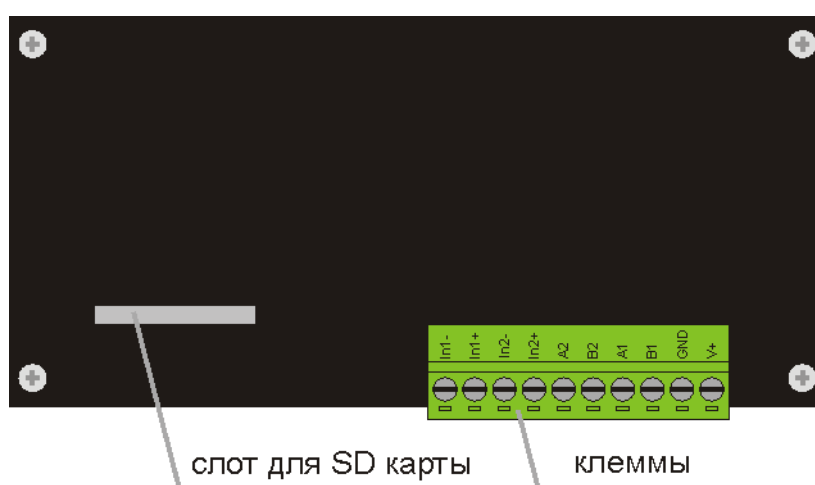


Рисунок 2. Задняя панель регистратора МБУ-Р.

Клеммы	Назначение
+V, GND	подключение питания регистратора
A1, B1	подключение регистратора к ПК по интерфейсу RS-485
A2, B2	подключение регистратора к регуляторам МБУ по интерфейсу RS-485
In1+, In1-	подключение внешних дискретных сигналов (№1)
In2+, In2-	подключение внешних дискретных сигналов (№2)

Включение регистратора МБУ-Р осуществляется подачей питающего напряжения. После включения и короткой процедуры самотестирования, на ЖК индикаторе отображается стартовый экран (логотип и адрес сайта компании-производителя). Изделие готово к работе.

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ, УПРАВЛЕНИЕ

Структурная схема системы с использованием регистратора технологических процессов МБУ-Р изображена на рисунке 3.

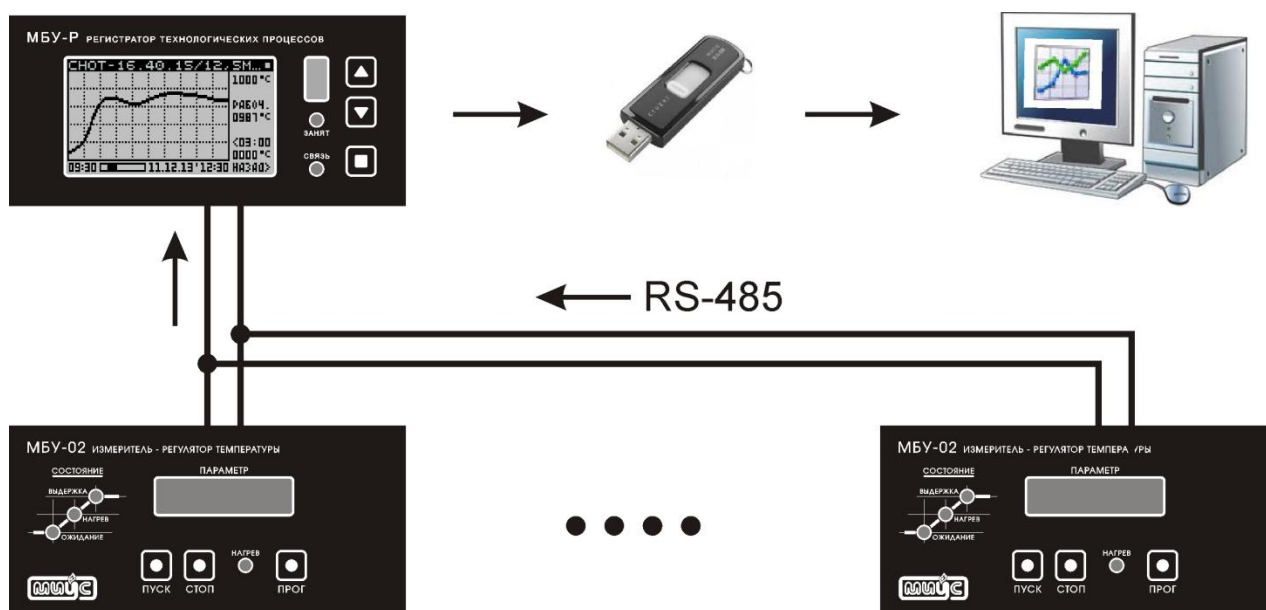


Рисунок 3. Структурная схема системы с использованием МБУ-Р.

В основе интерфейса регистратора – система многоуровневого меню. На его вершине – «**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**» (см. рисунок 4).

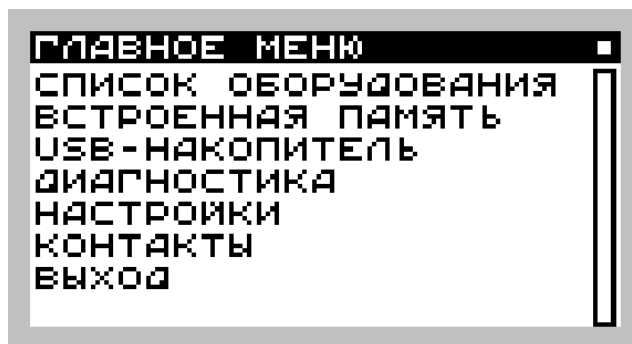


Рисунок 4. Меню «ГЛАВНОЕ МЕНЮ».

Каждое меню имеет пункт «**НАЗАД**» для возврата на предыдущий уровень. Главное меню имеет пункт «**ВЫХОД**» для перехода к стартовому экрану «ЗАСТАВКА».

При подаче питания включается подсветка ЖК-дисплея и отображается экран «ЗАСТАВКА». Нажатие любой кнопки – переход к экрану «**ГЛАВНОЕ МЕНЮ**».


Перемещение курсора осуществляется кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ». Переход к следующему экрану (запуск действия) – кнопкой «ВВОД».

При переходе к очередному экрану, в исходном состоянии, курсор не отображается (т.е. следующее действие еще не выбрано при помощи кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ»). В этом состоянии нажатие кнопки «ВВОД» – возврат к предыдущему экрану.

После 30 секунд бездействия (отсутствия нажатий кнопок) – автоматическое «выключение» курсора. После 2 минут бездействия – автоматический переход к экрану «ЗАСТАВКА». После 10 минут бездействия – автоматическое выключение подсветки.

Проход курсора по пунктам меню – с ротацией (из последнего в первый и наоборот). Удержание кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» более 1 секунды приводит к ускоренному перемещению курсора по списку.

Для параметров (пунктов меню), допускающих изменение действует следующий алгоритм. Выбор параметра – наведение на него курсора кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». Переход в режим редактирования – кнопкой «ВВОД». В режиме редактирования параметр мерцает (на фоне черного курсора). Изменение параметра кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ», выход из режима редактирования – кнопкой «ВВОД».

В некоторых меню могут быть недоступные пункты. Эти пункты отмечены значком замка .

Меню «**СПИСОК ОБОРУДОВАНИЯ**» отображает опрашиваемые устройства (см. рисунок 5).

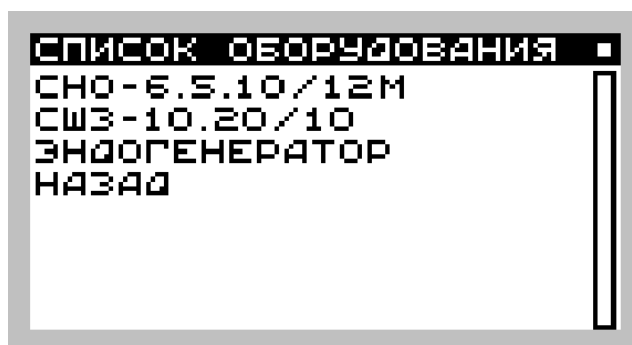


Рисунок 5. Меню «СПИСОК ОБОРУДОВАНИЯ».

Список доступных устройств задается в конфигурационном .ini файле. Для каждого устройства доступно меню «**СОСТОЯНИЕ**» (см. рисунок 6).

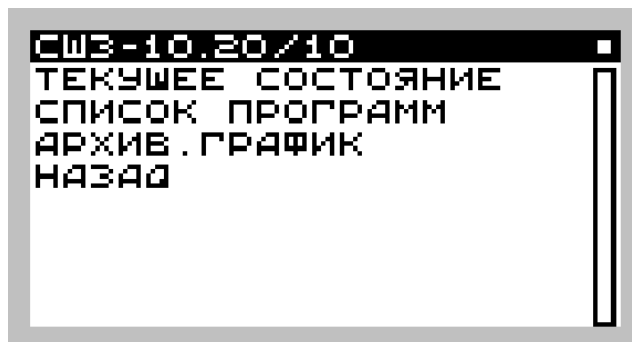


Рисунок 6. Меню «СОСТОЯНИЕ».

При выборе строки «**ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ**» на ЖК индикаторе отображаются последние считанные текущие параметры (см. рисунок 7). Если связь с опрашиваемым устройством не установлена на ЖК индикаторе отображаются символы «- - - - -». Возврат к предыдущему меню осуществляется выбором пункта «**НАЗАД**».

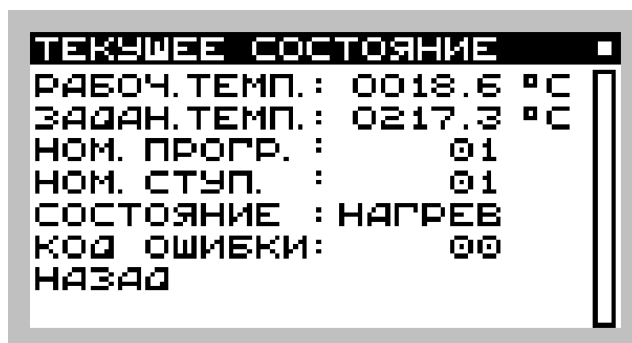


Рисунок 7. Экран «ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ».

При выборе строки «**АРХИВ. ГРАФИК**» на дисплее отображаются сохраненные протоколы в графическом формате (см. рисунок 8).

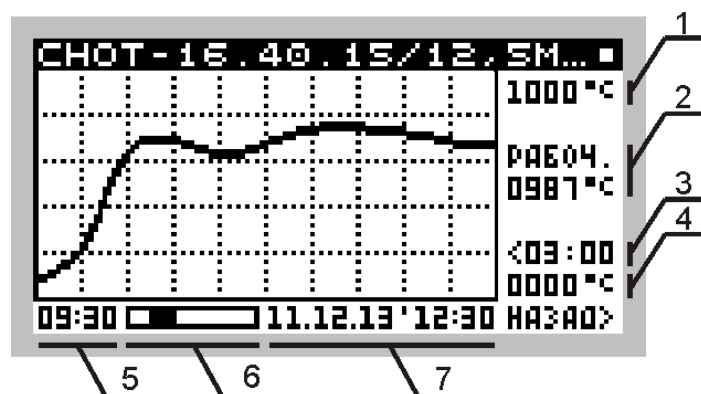


Рисунок 8. Экран графического представления архивных данных.

- 1 – верхний предел графика
- 2 – тип графика и значение температуры для последней архивной записи
- 3 – временной масштаб графика (ширина графика в часах)
- 4 – нижний предел графика
- 5 – время первой (отображаемой) записи
- 6 – полоса прокрутки графика
- 7 – дата и время последней архивной записи

Масштабирование графика осуществляется путем изменения необходимого параметра. Редактирование нижнего и верхнего предела температуры возможно в пределах от 0 °С до 1500 °С с шагом 10 °С. Временной масштаб изменяется от 10 минут до 24 часов с шагом 10 минут. Возврат к предыдущему меню – выбор пункта **«НАЗАД»**.

Меню **«ВСТРОЕННАЯ ПАМЯТЬ»** отображает список возможных операций с внутренней SD картой (см. рисунок 9).

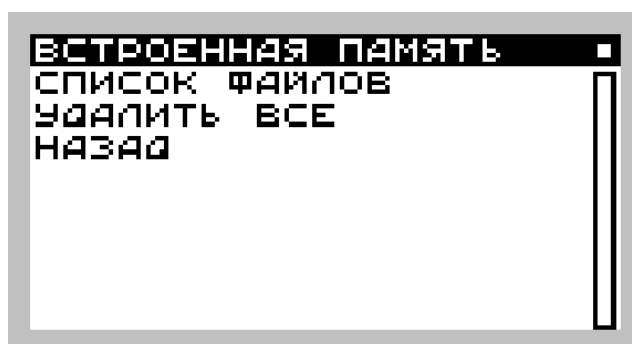


Рисунок 9. Меню «ВСТРОЕННАЯ ПАМЯТЬ».

При выборе пункта **«УДАЛИТЬ ВСЕ»** происходит удаление всех файлов из встроенной памяти, кроме конфигурационного .ini файла. Возврат к предыдущему меню осуществляется выбором пункта **«НАЗАД»**.

Процесс удаления сопровождается соответствующим экраном с индикатором состояния и экранной кнопкой **«ОТМЕНА»** (соответствует кнопке **«ВВОД»**) для досрочного прекращения операции удаления (см. рисунок 10).

После успешного завершения очистки памяти, экранная кнопка **«ОТМЕНА»** будет заменена кнопкой **«ГОТОВО»**. При этом нажатие кнопки **«ВВОД»** приводит к возврату из предыдущего меню (**«ГЛАВНОЕ МЕНЮ»**).

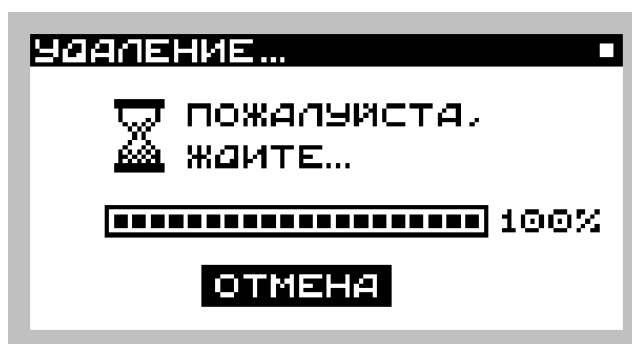


Рисунок 10. Удаление файлов с внутренней карты памяти.

Меню **«USB-НАКОПИТЕЛЬ»** отображает список возможных операций с внешним USB-накопителем (см. рисунок 11).

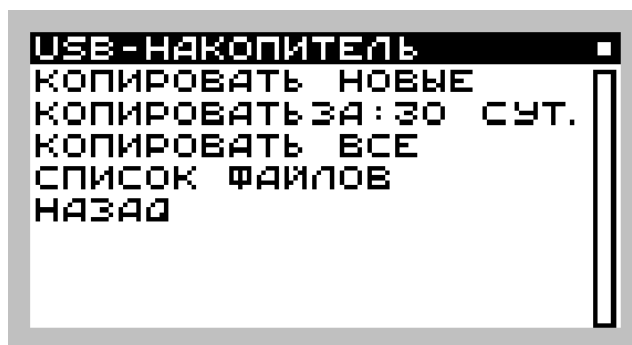


Рисунок 11. Меню «USB-НАКОПИТЕЛЬ».

Пункт меню **«КОПИРОВАТЬ ВСЕ»** копирует ВСЕ файлы протоколов с внутренней SD памяти на внешний USB-накопитель. При больших объемах копируемых файлов процесс записи может занимать много времени. Рекомендуется периодически очищать внутреннюю SD память (пункт «УДАЛИТЬ ВСЕ» меню **«ВСТРОЕННАЯ ПАМЯТЬ»**) либо использовать альтернативные варианты копирования протоколов.

Пункт меню **«КОПИРОВАТЬ ЗА: XX СУТ.»** позволяет скопировать файлы протоколов за заданное количество последних суток (0-99 суток). Редактирование количества суток возможно после активирования данного пункта меню.

Пункт меню **«КОПИРОВАТЬ НОВЫЕ»** позволяет скопировать новые файлы протоколов с внутренней SD памяти на внешний USB-накопитель. При любом успешном копировании файл помечается как «скопированный» и при последующих действиях «КОПИРОВАТЬ НОВЫЕ» скопирован не будет.

Процесс копирования сопровождается соответствующим экраном с индикатором состояния и экранной кнопкой «ОТМЕНА» для досрочного прекращения операции копирования. При успешной копировании кнопка «ОТМЕНА» будет заменена экранной кнопкой «ГОТОВО». При возникновении нештатных ситуаций (или принудительного прерывания операции) рядом с экранной кнопкой будет отображен код ошибки в формате [код ошибки].

- ошибка [1] – не найден USB-накопитель (извлечен во время копирования);
- ошибка [2] – ошибка создания директории на внешнем USB-накопителе;
- ошибка [3] – ошибка копирования файла;
- ошибка [4] – операция прервана пользователем.

При попытке работы с меню **«USB-НАКОПИТЕЛЬ»** без вставленного USB-накопителя будет отображен соответствующий экран (см. рисунок 12).

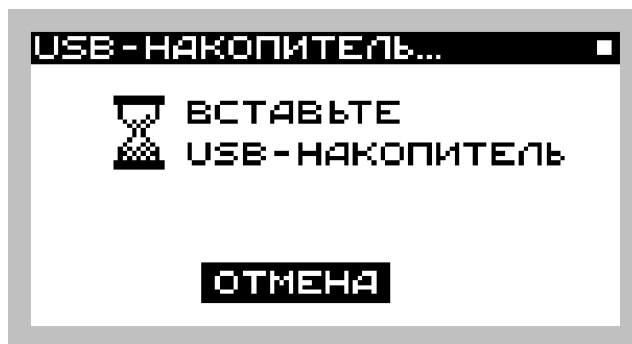


Рисунок 12. Меню «USB-НАКОПИТЕЛЬ» без подключенного USB диска.

Меню **«НАСТРОЙКИ»** содержит пункты для настройки и конфигурирования регистратора МБУ-Р (см. рисунок 13).

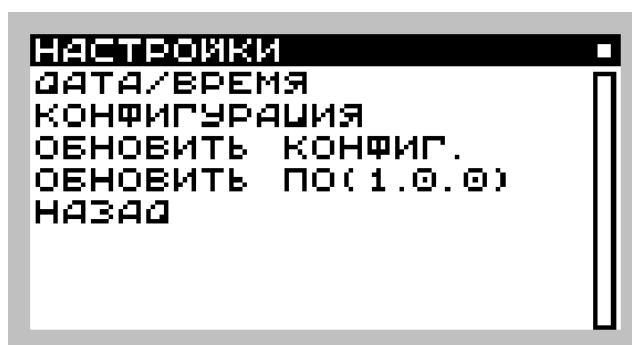


Рисунок 13. Меню «НАСТРОЙКИ».

Пункт меню **«ДАТА/ВРЕМЯ»** предназначен для настройки текущего времени. Дата и время являются важными параметрами для регистратора МБУ-Р. Исходя из временного тайм-штампа формируются внутренние каталоги с архивами. В случае неправильной установки даты и времени корректный поиск, просмотр и копирование архивных данных не гарантируются.

Пункт меню **«КОНФИГУРАЦИЯ»** предназначен для просмотра ключей и секций настроечного .ini файла, расположенного во внутренней памяти регистратора (см. рисунок 14). Возврат из просмотра ключей конфигурационного файла осуществляется выбором пункта «НАЗАД». Возврат из секций ключа – нажатием кнопки «ВВОД» в любой позиции.

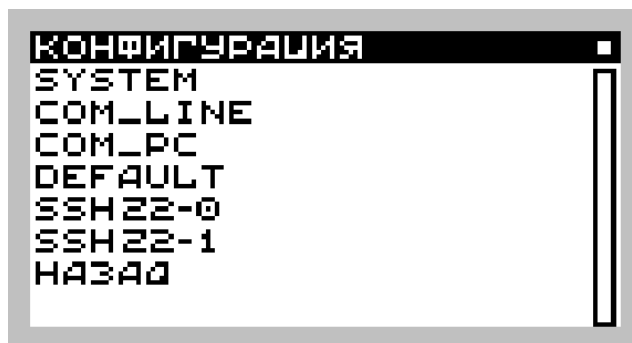


Рисунок 14. меню «КОНФИГУРАЦИЯ».

Пункт меню **«ОБНОВИТЬ КОНФИГ.»** предназначен для обновления конфигурационного .ini файла с внешнего USB-накопителя. Пункт меню **«ОБНОВИТЬ ПО (Vx.x.x)»** предназначен для обновления внутреннего программного обеспечения регистратора МБУ-Р с внешнего USB-накопителя. В скобках указана текущая версия программного обеспечения. Возврат к предыдущему меню осуществляется выбором пункта «НАЗАД».

Меню **«КОНТАКТЫ»** отображает окно с информацией о компании-производителе (см. рисунок 15). Возврат к предыдущему меню осуществляется нажатием любой кнопки.

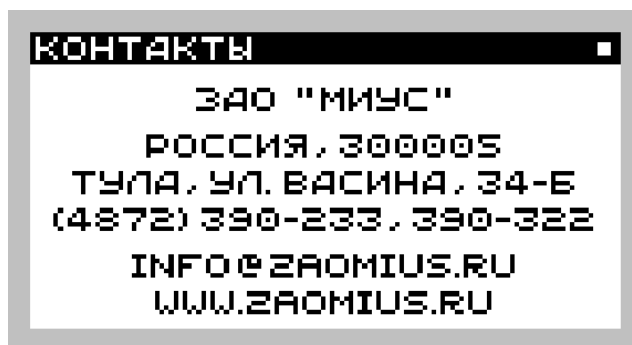


Рисунок 15. Меню «КОНТАКТЫ».

Структура каталогов.

При успешном копировании файлов протоколов на внешний USB-накопитель в корневой каталог будут помещены файлы в соответствии со следующей структурой:

- | | |
|----------------------------|--|
| [идентификатор устройства] | - каталог с названием устройства |
| [YYYY-MM] | - каталог с датой создания (год, месяц) |
| [DDHHMMSS.csv] | - файлы с датой и временем создания (день, час, минута, секунда) |

Пример размещения файлов протоколов:

- | | |
|--------------|-----------|
| [SNO-8_16] | - каталог |
| [2014-05] | - каталог |
| 15095801.CSV | - файл |
| 15100208.CSV | - файл |

Нештатные ситуации.

Регистратор МБУ-Р периодически производит проверку критически важных параметров. В случае обнаружения неисправности выводится экран с соответствующей надписью (см. рисунок 16). Возможные сообщения о нештатных ситуациях:

- **[НЕКОРРЕКТНАЯ ДАТА].** Установлена дата до 2012г. Следует установить корректную дату/время;
- **[ОШИБКА SD КАРТЫ].** Внутренняя SD карта не установлена или не поддерживается устройством;

- **[НЕ НАЙДЕН ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ].** Отсутствует или поврежден конфигурационный файл;
- **[УСТАНОВЛЕНА ЗАЩИТА SD КАРТЫ].** Невозможна запись на внутреннюю карту памяти.

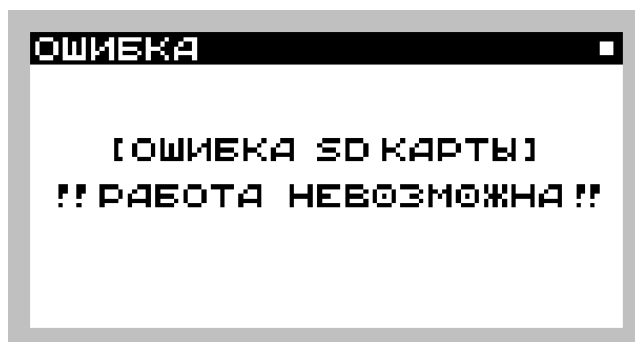


Рисунок 16. Экран «СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ».

Индикация.

При возникновении нештатной ситуации непрерывно горит светодиод «ЗАНЯТ». При взаимодействии с USB-накопителем светодиод «ЗАНЯТ» равномерно мигает до тех пор, пока операции с USB-накопителем не будут завершены. При мигании светодиода запрещено извлекать подключенное USB устройство.

Светодиод «СВЯЗЬ» начинает светиться, как только по интерфейсу RS-485 отправлен какой-либо запрос и гаснет, когда прекратили ожидание ответа (получен ответ или не дождалась его). Таким образом, при нормальной работе, светодиод «СВЯЗЬ» должен мигать короткими вспышками. Длинное свечение означает таймауты в передаче. Частота мигания характеризует загруженность линии.

Файл конфигурации.

Конфигурационный файл – текстовый файл, который располагается в корневом каталоге внутренней памяти регистратора и имеет название system.ini.

Структура конфигурационного файла:

```
[SYSTEM] ; системные настройки
Password = 54321

[COM_LINE] ; параметры связи с устройствами
BaudRate = 9600 ; скорость обмена
DataBits = 8 ; число бит данных (7 или 8)
StopBits = 1 ; число стоп бит (1 или 2)
Parity = N ; четность (N/E/O)
TimeoutA = 300 ; тайм-аут для первого байта
TimeoutB = 200 ; тайм-аут для следующих байт

[COM_PC] ; параметры связи с ПК (аналогичны COM_LINE)
...

[DEFAULT] ; описание устройств (по умолчанию)
Attempts = 3 ; число попыток связи подряд
Validity = 30 ; время валидности данных, сек
```

PollTime	= 10	; период опроса устройств, сек
LogTime	= 60	; период протоколирования, сек
ChTempUp	= 500	; верхний предел температуры графика, °С
ChTempDown	= 0	; нижний предел температуры графика, °С
ChScale	= 60	; временной масштаб графика, мин
[#SSHZ2-0]		; # идентификатор устройства (макс. 8 символов)
Address	= 0x20	; адрес в сети (0x01 – 0x7F)
Name	= Рабочая Зона	; имя для отображения (макс. 20 символов)
FullName	= Рабочая зона	; полное имя для протокола
Section	= 0	; номер нагревательной секции (0 = рабочая зона)
Attempts	= 3	; аналогично секции [DEFAULT]
Validity	= 30	; аналогично секции [DEFAULT]
PollTime	= 10	; аналогично секции [DEFAULT]
LogTime	= 60	; аналогично секции [DEFAULT]

6. ПРОСМОТР АРХИВОВ

Для просмотра полученных протоколов на ПК используется программный модуль «МБУ Архив».

Данная программа предназначена для визуального отображения и печати протоколов работы электротермического оборудования, управляемого микропроцессорными блоками серии МБУ.

Основные возможности программы:

- визуализация температурных графиков;
- одновременное отображение произвольного количества графиков в одном масштабе;
- масштабирование графиков по оси времени;
- сдвиг выбранного графика по оси времени;
- многостраничное отображение графиков;
- печать графиков в текущем представлении (масштаб, взаимное расположение).

Главное окно программы выглядит следующим образом:

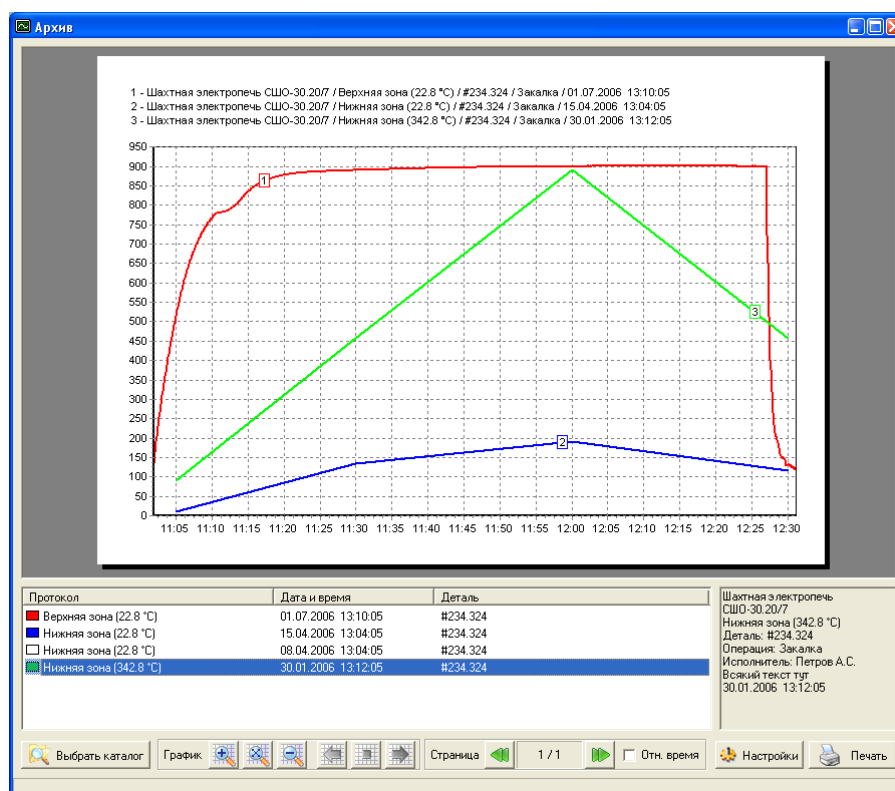


Рисунок 17. Главное окно программы «МБУ Архив».

Более детальную информацию можно найти в руководстве по эксплуатации на данный программный продукт.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регистратор технологических процессов «МБУ-Р» заводской № _____ соответствует технической документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска: _____ 20 ____ г.

Контролер ОТК: _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует бесплатный ремонт регистратора МБУ-Р в случае возникновения неисправности в течение 12 месяцев с даты продажи.

Настоящая гарантия действительна только в случае, если паспорт правильно заполнен (имеется четко проставленные печати и дата продажи).

Настоящая гарантия ни при каких обстоятельствах не дает права на возмещение убытков.

Гарантия теряет силу при следующих обстоятельствах:

- при непредусмотренном инструкцией по эксплуатации использовании или при чрезмерном использовании;
- при механическом повреждении;
- при подключении в сеть с напряжением, отличным от указанного в паспорте;
- при непредусмотренной инструкцией по эксплуатации разборке или любом другом постороннем вмешательстве в конструкцию изделия.

9. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО «МИУС»
Россия, 300005, г. Тула, ул. Васина, 34-б
тел./факс: (4872) 390-233, 390-322, 222-440
www.zaomius.ru, e-mail: info@zaomius.ru