

Общество с ограниченной ответственностью  
«СКБ Стройприбор»

**Термометр модульный регистрирующий**  
**ТМР - МГ4**

**Руководство по эксплуатации\***  
**Технические характеристики**

Челябинск

---

*\* Содержит основную информацию о приборе. Не является полноценным паспортом*



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3 СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ .....	6
4 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	10
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	24
6 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КАЛИБРОВКИ .....	25
ПАСПОРТ.....	26

## **ВВЕДЕНИЕ**

Руководство по эксплуатации предназначено для лиц, эксплуатирующих термометры модульные регистрирующие ТМР-МГ4 и содержит описание принципа действия термометров, технические характеристики, методы измерения температуры и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации приборов.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Термометры ТМР-МГ4, в дальнейшем приборы, предназначены для измерения и регистрации температуры различных сред во времени с последующей обработкой полученных данных на ПК.

1.2. Область применения – контроль тепловых процессов в строительстве и стройиндустрии при ускоренном твердении бетона, в сельском хозяйстве, деревообрабатывающей, пищевой и других отраслях промышленности.

1.3. Рабочие условия применения

1.3.1. Для блока электронного:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40°С;
- атмосферное давление от 86 до 106,4 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 80 %.

1.3.2. Для модулей ТМР-МГ4-З и ТМР-МГ4-П:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 85°С;
- атмосферное давление от 86 до 106,4 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 95 %.

1.3.3. Для модуля ТМР-МГ4-Т:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 100°С;
- атмосферное давление от 86 до 106,4 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 100 %.

1.4. Приборы соответствуют обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ 12997 и являются рабочим средством измерений.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристик	Тип модуля		
	ТМР-МГ4-Т	ТМР-МГ4-З	ТМР-МГ4-П
Диапазон измерения температуры, °С	-40...+100	-40...+250	-40...+85
Предел абсолютной погрешности измерений, °С	± 0,5	± 0,5 (± 0,2)	± 0,2
Интервал регистрации температуры, мин	от 1 до 60		
Длительность непрерывных измерений, час	от 1 до 360		
Объем памяти модуля, отсчетов	999		
Объем архива блока электронного, отсчетов	20 × 999 + 999 оперативных ячеек памяти		
Количество модулей на один блок электронный	от 1 до 20		
Время установления показаний, мин	6	2	4
Питание модулей: – напряжение, В/тип батареи – потребляемый ток, мкА	3 / CR1/2AA 15	3 / CR2032 15	
Питание блока электронного: – напряжение, В/тип элемента питания – потребляемый ток, мА	3 / 2AA·LR6, сетевой адаптер 12		
Продолжительность работы модуля до истощения батареи, не менее, лет	5	1	
Габаритные размеры модуля, мм	Ø 48 × 40	Ø 48 × 35	Ø 48 × 25
Масса модуля, г	68	40	27
Габаритные размеры блока электронного, мм	175 × 90 × 30		
Масса блока электронного, г	300		
Интерфейс связи блока электронного с ПК	USB		

### 3 СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

3.1. Конструктивно прибор состоит из блока электронного и автономных малогабаритных модулей-регистраторов (рис. 3.1.).

3.2. Приборы поставляются заказчику в потребительской таре.

3.3. Маркировка, пломбирование, упаковка, транспортирование и хранение производятся в соответствии с требованиями ТУ-1190-021-12585810-07.

3.4. На лицевой панели блока электронного размещен ЖК дисплей и клавиатура, состоящая из шести кнопок: **ВКЛ**, **ПУСК**, **РЕЖИМ**, **ВВОД**,  $\uparrow$  и  $\downarrow$ .

3.5. В верхней части блока электронного расположены гнезда соединительных разъемов для подключения модулей и сетевого адаптера.

3.6. Включение блока электронного и его отключение производится кратковременным нажатием кнопки **ВКЛ**.

Блок электронный оснащен функцией самоотключения через 10 минут после окончания работы.

3.7. В состав прибора входит до 20 модулей-регистраторов различного типа:

– Тип МГ4-Т предназначен для регистрации температуры в замкнутом объеме пропарочных и сушильных камер предприятий стройиндустрии, в климатических камерах, силосных хранилищах и др. объектах. Корпус модуля выполнен из алюминиевого сплава, имеет магнитную платформу, герметичен и виброустойчив, рассчитан на работы при температуре до 100°C.

Модули устанавливаются на участках (местах) контроля при помощи магнитной платформы, либо другими способами.

Модули типа МГ4-Т маркируются на дисплее блока электронного символом А (А01...А20).

– Тип МГ4-З (зондовый) предназначен для регистрации температуры жидких и сыпучих сред, бетонных смесей при зимнем бетонировании монолитных железобетонных конструкций. Корпус модуля выполнен из ударопрочной пластмассы, герметичен.



Рисунок 3.1. Общий вид термометра ТМР-МГ4 с модулями-регистраторами различного типа

Модули типа МГ4-З устанавливаются на объект контроля путем погружения в контролируемую среду. Глубина погружения зонда должна быть не менее  $2/3$  его длины.

Модули типа МГ4-З маркируются на дисплее блока электронного символом В (В01...В20)

– Тип МГ4-П (контактный), предназначен для регистрации температуры поверхностей твердых тел, в том числе при проведении тепловизионных (теплофизических) обследований зданий и сооружений. Корпус модуля выполнен из ударопрочной пластмассы, герметичен.

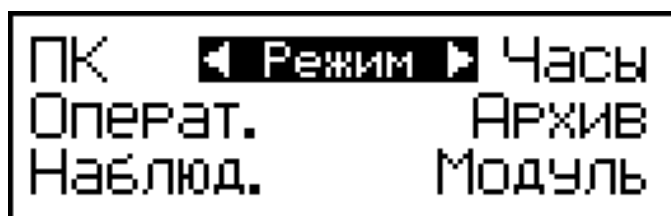
Модули типа МГ4-П устанавливаются на участки контролируемых поверхностей через тонкий слой теплопроводной пасты (КПТ-8, вазелин, литол) для исключения влияния воздушных зазоров и закрепляются скотчем, пластилином или иным методом, обеспечивающим постоянный контакт модуля с поверхностью.

Модули типа МГ4-П маркируются на дисплее блока электронного символом С (С01...С20).

3.8. Модули состоят из корпуса и резьбовой крышки. В корпусе размещены: микроконтроллер, датчик (преобразователь) температуры, элемент питания и гнездо для подключения блока электронного. Крышка обеспечивает герметичность элемента питания.

### 3.9. Режимы работы прибора

Прибор может находиться в шести различных режимах. Все виды режимов отражены в основном меню прибора (экран «Режим»)



(1)

3.9.1. Режим измерений «Оперативный» (в режим «Оперативный» прибор устанавливается сразу после включения питания). Измерения выполняются с участием оператора, запомина-



ние результата измерения производится нажатием кнопки **ВВОД**.

Для перевода прибора в режим «**Оперативный**» необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** вывести на дисплей мигающее сообщение «**Операт.**» и нажать кнопку **ВВОД**.

При работе в режиме «**Оперативный**» на дисплее высвечивается символ режима **О**.

**3.9.2. Режим измерений «Наблюдений».** В режиме «**Наблюдений**» измерения и занесение результатов в память модуля осуществляются в автоматическом режиме, в соответствии с программой, заданной оператором.

По окончании установленной оператором длительности наблюдений, измерения автоматически прекращаются.

Для перевода прибора в режим «**Наблюдений**» необходимо из экрана «**Режим**» кнопками ↓ (↑) вывести на дисплей мигающее сообщение «**Наблюд.**» и нажать кнопку **ВВОД**.

При работе в режиме «**Наблюдений**» на дисплее высвечивается символ режима **Н**.

**3.9.3. Режим «Модуль».** В режиме «**Модуль**» осуществляется передача данных из памяти модуля в Архив блока электронного и стирание памяти модуля после завершения передачи данных.

Для перевода прибора в режим «**Модуль**» необходимо из экрана «**Режим**» кнопками ↓ (↑) вывести на дисплей мигающее сообщение «**Модуль**» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат прибора к экрану «**Режим**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

**3.9.4. Режим «Архив».** В режиме «**Архив**» осуществляется просмотр результатов измерений, занесенных ранее в Архив электронного блока.

Для перевода прибора в режим «**Архив**» необходимо из экрана «**Режим**» кнопками ↓ (↑) вывести на дисплей мигающее сообщение «**Архив**» и нажать кнопку **ВВОД**.

Объем информации, архивируемой блоком электронным – 20×999 результатов измерений в режиме «**Наблюдение**» и 999 результатов измерений в режиме «**Оперативный**».

**3.9.5. Режим «Часы».** В режиме «**Часы**» осуществляется установка (корректировка) даты и часов реального времени.

Для перевода прибора в режим «**Часы**» необходимо из экрана «**Режим**» кнопками ↓ (↑) вывести на дисплей мигающее сообщение «**Установка часов**» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат прибора к экрану «**Режим**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

**3.9.6. Режим «ПК».** В режиме «**ПК**» производится передача данных, записанных в архив, на компьютер через USB-порт с возможностью последующего построения графических зависимостей температуры во времени..

Для перевода прибора в режим «**ПК**» необходимо из экрана «**Режим**» кнопками ↓ (↑) вывести на дисплей мигающее сообщение «**ПК**» и нажать кнопку **ВВОД**.

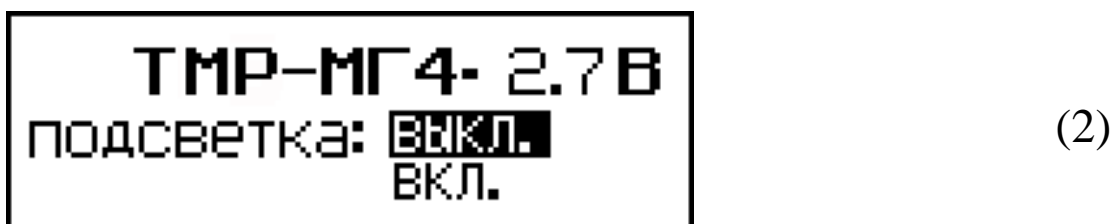
Возврат прибора к экрану «**Режим**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

## **4 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **4.1. Порядок работы в режиме «Наблюдений»**

**4.1.1.** Перед началом работы в режиме «**Наблюдений**» необходимо:

- снять крышки с корпусов модулей (вращением против часовой стрелки);
- подключить модуль (модули) к блоку электронному;
- нажатием кнопки **ВКЛ** включить питание блока электронного, дисплей при этом имеет вид:

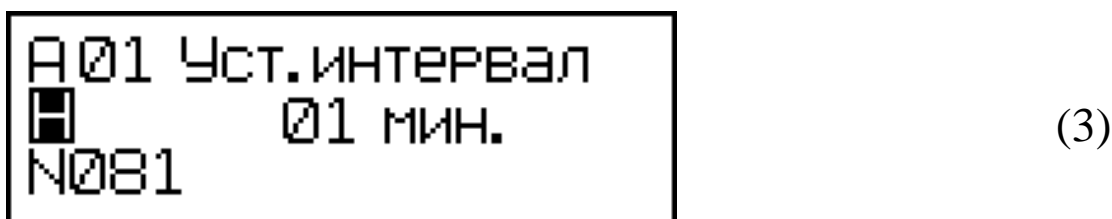


– при необходимости, кнопками ↓ (↑) включить, либо выключить подсветку дисплея.

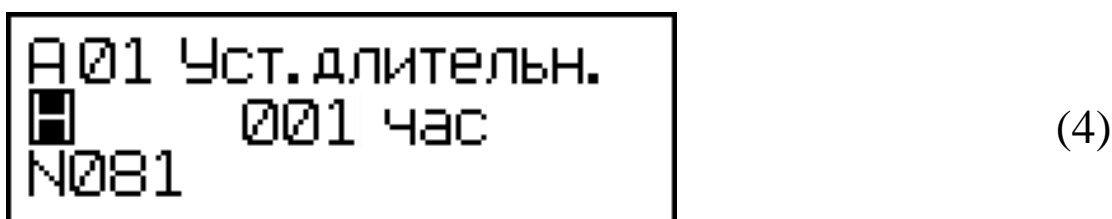
**Примечания:** 1. С подсветкой дисплея величина потребляемого тока увеличивается до 70 мА.

2. При питании блока электронного от сетевого адаптера подсветка включена постоянно.

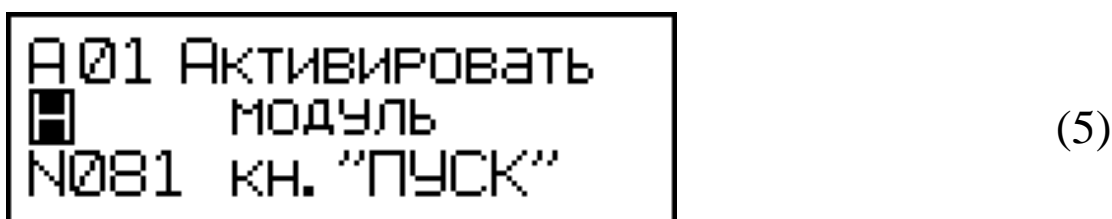
4.1.2. Перевести прибор в режим «**Наблюдений**» в соответствии с п. 3.9.2, дисплей имеет вид:



4.1.3. Кнопками ↓ (↑) установить требуемый интервал измерений (от 1 до 60 минут) и нажать кнопку **ВВОД**, дисплей при этом имеет вид:



4.1.4. Кнопками ↓ (↑) установить требуемую длительность измерений (от 1 до 360 часов, в зависимости от длительности выбранного интервала) и нажать кнопку **ВВОД**, дисплей примет вид:



4.1.5. Кнопкой **ПУСК** запустить модуль в работу, при этом дисплей имеет вид, например:

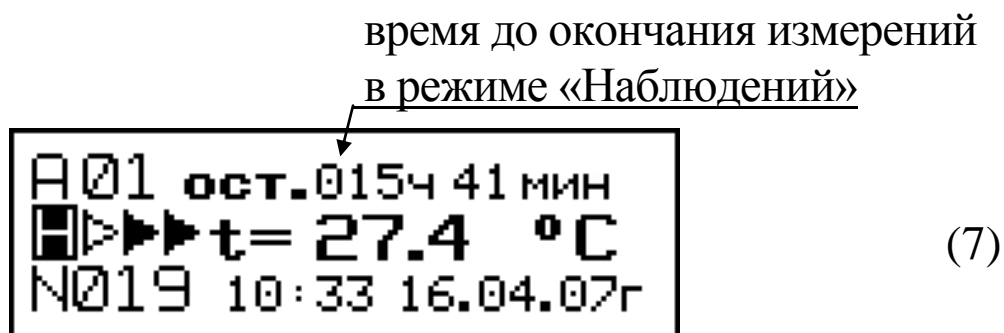


Модуль готов для установки на объект контроля.

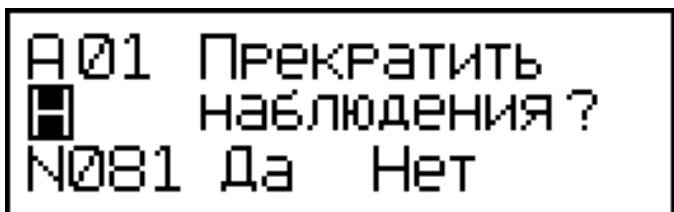
4.1.6. Отключить кабель от модуля и навернуть крышку на корпус. С легким усилием притянуть крышку к уплотнительной прокладке и установить модуль на объект в соответствии с программой испытаний. Аналогично подготовить и установить на объект контроля остальные модули.

В дальнейшем модули работают автономно, регистрируя через установленные интервалы времени температуру объекта.

4.1.7. Пользователь в любое время может оперативно просмотреть текущую температуру на объекте контроля, для чего, подключить блок электронный к нужному модулю и из экрана «Режим», по миганию пункта меню «Наблюдений», нажать кнопку **ПУСК**, на дисплее при этом отображается тип и номер модуля, время до окончания регистрации, текущие температура и время и номер измерения в памяти модуля, например:



4.1.8. Для прекращения измерений в режиме «Наблюдений» раньше установленного времени, необходимо выполнить операции по п. 4.1.7. и повторным нажатием кнопки ПУСК, вывести на дисплей экран:



А01 Прекратите  
■ наблюдения?  
N081 Да Нет

(8)

Кнопками ↓ (↑) переместить мигающее поле на пункт «Да» и нажатием кнопки ВВОД прекратить измерение.

*Примечания:* 1. При подключении модуля к блоку электронному происходит проверка электрического соединения с модулем, оценка состояния батареи модуля и наличие режима «Наблюдений» (регистрации).


2. При отсутствии модуля (нет электрического контакта) дисплей имеет вид:



Модуль не  
подключен!

(9)

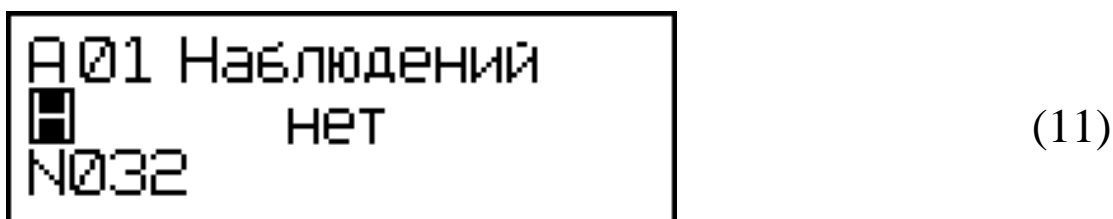
3. При снижении напряжения батареи модуля ниже допустимого дисплей имеет вид:



А01 Замените  
■ батарею  
модуля!

(10)

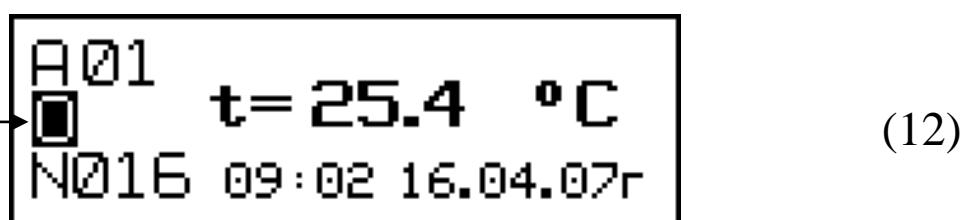
4. При завершении режима «Наблюдений» (модуль отработал заданную длительность измерений) дисплей имеет вид:



## 4.2. Порядок работы в режиме «Оперативный»

4.2.1. Для работы в режиме «Оперативный» необходимо выполнить операции по п. 4.1.1, выбрав пункт меню «Оперативный», дисплей при этом имеет вид:

символ режима  
«Оперативный»



4.2.2. Установить модуль (модули) на объект контроля, текущая температура должна контролироваться по изменению показаний на дисплее блока электронного. При необходимости регистрации температуры в Архиве оперативных измерений, необходимо нажать кнопку **ВВОД**, на дисплее при этом происходит увеличение номера измерений.

**Примечание:** Измерения, выполненные в режиме «Оперативный», в памяти модуля не регистрируются.

## 4.3. Порядок работы в режиме «Модуль»

4.3.1. Перевести прибор в режим «Модуль» в соответствии с п. 3.9.3, дисплей имеет вид:

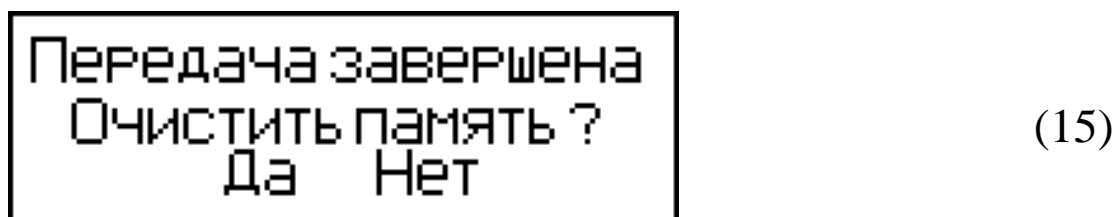


4.3.2. По миганию, кнопками ↓ (↑) и **ВВОД**, выбрать пункт «Загрузить архив», на дисплее высвечивается процесс передачи дан-

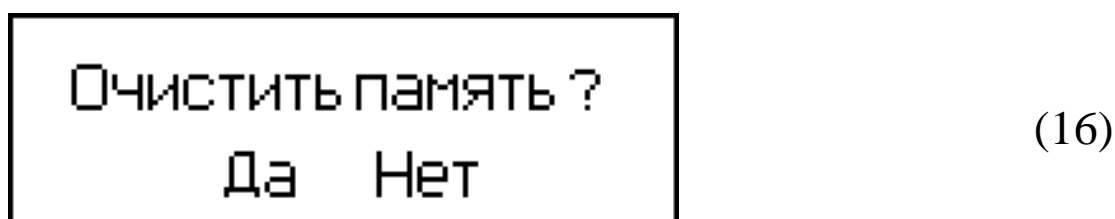
ных из памяти модуля, например А01, в Архив блока электронного:



По завершении передачи данных дисплей имеет вид:

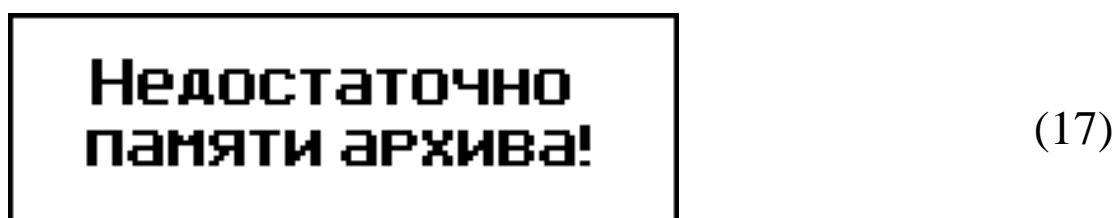


4.3.3. При выборе пункта «**Очистить память?**» на дисплей выводится сообщение с подтверждением очистки памяти модуля:



после чего, необходимо выполнить требуемое действие.

**Примечание:** 1. При выборе пункта «**Загрузить архив**» производится оценка объема памяти архива, и если ее недостаточно для приема данных модуля, на дисплей выводится сообщение:

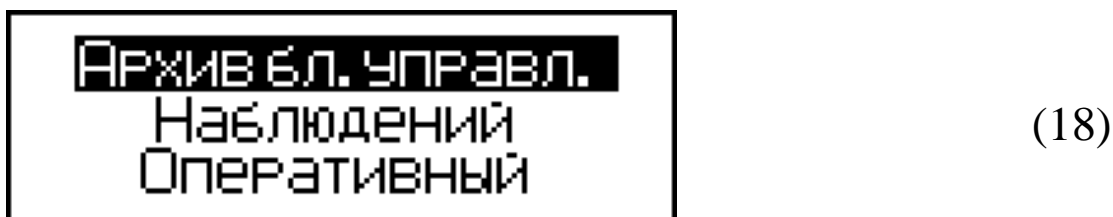


В этом случае необходимо полностью или частично удалить информацию из архива блока электронного, при необходимости, предварительно передав ее в ПК.

#### 4.4. Порядок работы в режиме «Архив»

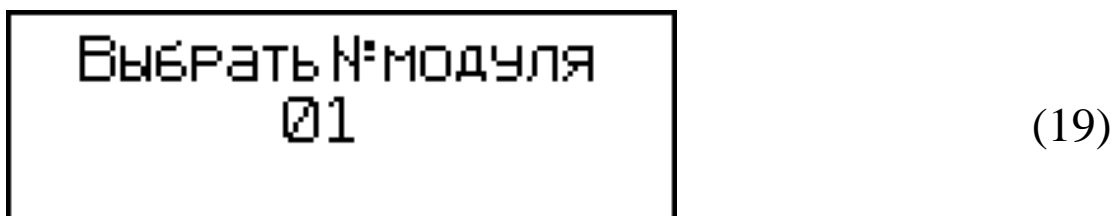
4.4.1. Перевести прибор в режим «**Архив**» в соответствии с п.

3.9.4. дисплей имеет вид:

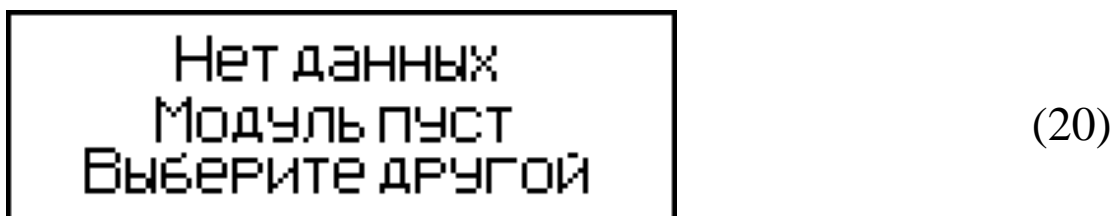


4.4.2. Кнопками ↓ (↑) выбрать требуемый пункт и нажать кнопку **ВВОД**.

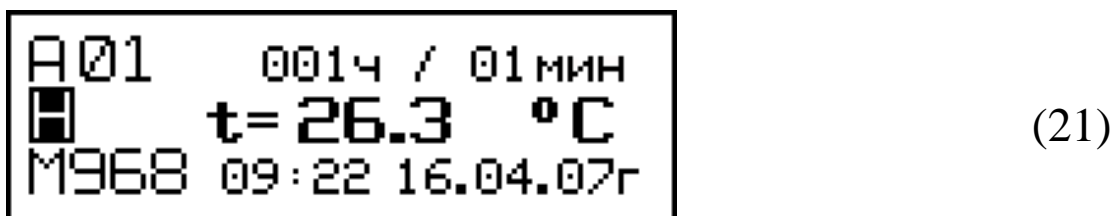
4.4.3. При выборе пункта «Архив наблюдений» дисплей имеет вид:



4.4.3.1. Кнопками ↓ (↑) выбрать требуемый номер модуля и нажать кнопку **ВВОД**. Если информация модуля отсутствует, дисплей имеет вид:

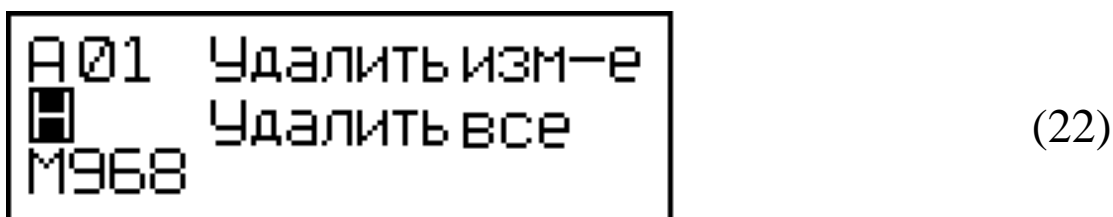


4.4.3.2. Если информация модуля присутствует, дисплей имеет вид, например:

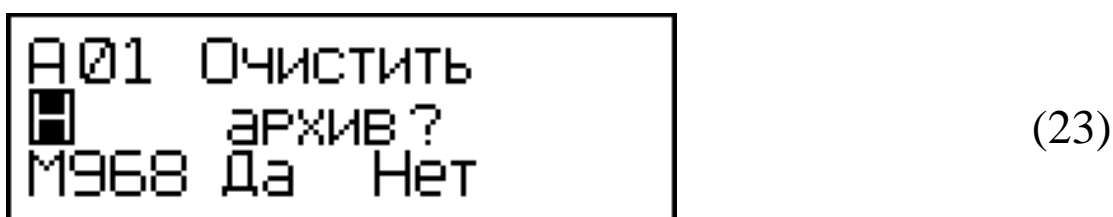


4.4.3.3. Просмотр содержимого Архива производится кнопками ↓ (↑). При необходимости удаления одного или всех измерений модуля необходимо нажать кнопку **ВВОД**, дисплей при этом имеет вид:



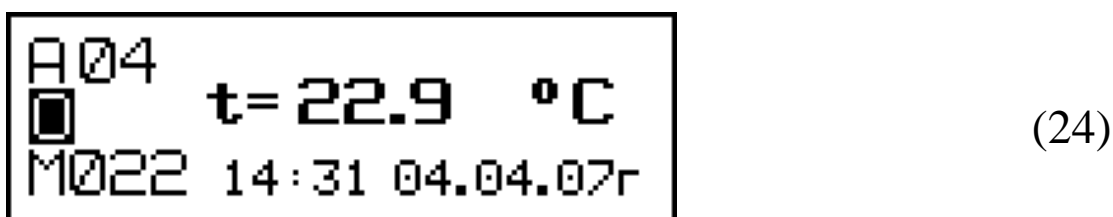


4.4.3.4. При выборе пункта «Удалить измерение» удаляется текущее измерение, при выборе пункта «Удалить все», дисплей имеет вид:



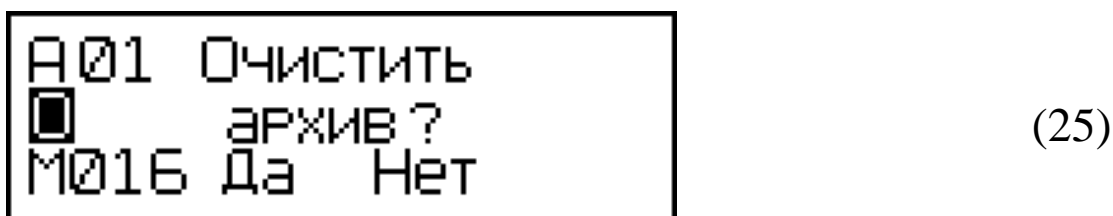
4.4.3.5. При выборе пункта «Да» удаляются все 968 измерений модуля А01.

4.4.4. При выборе пункта «Архив оперативный» дисплей имеет вид:



Просмотр содержимого Архива производится кнопками ↓ (↑).

4.4.4.1. Для удаления содержимого Архива, необходимо кнопкой **ВВОД** вывести на дисплей экран:



4.4.4.2. Кнопками ↓ (↑) выбрать требуемый пункт («Да» или «Нет») и нажать кнопку **ВВОД**.

4.4.5. Возврат прибора к экрану (1) «Режим» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

#### 4.5. Порядок работы в режиме «Часы»

4.5.1. Перевести прибор в режим «Установка часов» в соответствии с п.3.9.5, после чего дисплей имеет вид, например:



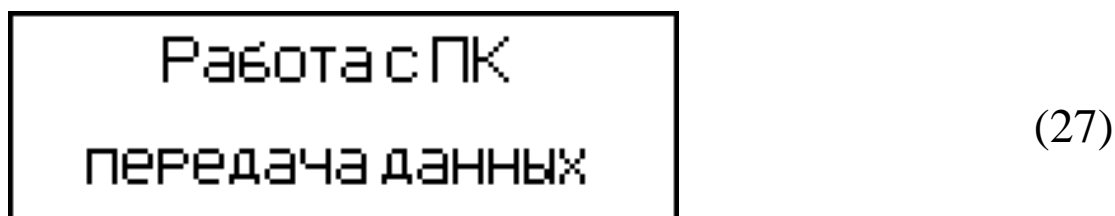
4.5.2. При необходимости изменения даты и времени, необходимо нажатием кнопки **ВВОД** возбудить мигание числа, кнопками ↓ (↑) внести корректировку и зафиксировать кнопкой **ВВОД**. Далее, по миганию активного параметра, аналогично установить месяц, год, часы, минуты и секунды.

4.5.3. Установленные дата и время сохраняются в программном устройстве прибора не менее трех лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.

4.5.4. Возврат прибора к экрану (1) «Режим» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

#### 4.6. Порядок работы в режиме «ПК»

4.6.1. Перевести прибор в режим передачи данных из архива прибора в ПК, для чего, нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести прибор в основное меню к экрану «Выбор режима», кнопками ↓ (↑) переместить мигающее поле на пункт «ПК» и, нажатием кнопки **ВВОД**, активировать режим. Дисплей имеет вид:



#### 4.6.2. Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 95, 98, 98SE, 2000, ME, XP © Microsoft Corp;
- один свободный USB-порт.

### 4.6.3. Подключение прибора к ПК

Для передачи данных используется стандартный USB-порт. Для подключения необходим свободный USB-порт. Подсоедините кабель, поставляемый в комплекте с прибором, к компьютеру, второй конец подсоедините к включенному прибору.

### 4.6.4. Назначение, установка и возможности программы

#### 4.6.4.1. Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с прибором TMP - МГ4 фирмы «СКБ Стройприбор». Программа позволяет передавать данные, записанные в архив прибора, на компьютер.

#### 4.6.4.2. Установка программы

Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- вставить компакт-диск в привод CD-ROM;
- открыть папку «Programs» на прилагаемом CD;
- найти и открыть папку с названием вашего прибора;
- начать установку, запустив файл Install.exe.

После загрузки нажмите кнопку «Извлечь». По завершению установки программа будет доступна в меню: «Пуск» (слева внизу на экране ПК) → «Программы» → «Стройприбор» → «TMP - МГ4».

#### 4.6.4.3. Возможности программы:

- просмотр данных и занесение служебной информации в поле «Примечание» для каждого измерения;
- сортировка по любому столбцу таблицы;
- распечатка отчетов;
- дополнение таблиц из памяти прибора (критерий: дата последней записи в таблице);
- экспорт отчетов в Excel;
- выделение цветом колонок таблицы;

– построение графиков

### 4.6.4.4. Настройка USB-соединения

Для настройки USB-соединения необходимо подключить прибор к компьютеру через USB-порт. Установить драйвер USB, который поставляется вместе с программой связи.

Автоматическая установка драйвера:

После того как ОС Windows обнаружила новое устройство, в мастере установки драйверов (рис 4.1), необходимо указать папку с USB драйвером (X:/Programs/USB driver/) и нажать кнопку «Далее» (рис 4.2).

Ручная установка USB драйвера:

- вставить компакт-диск в привод CD-ROM;
- открыть папку «Programs» на прилагаемом CD;
- найти и открыть папку «USB driver»;
- нажать правой клавишей мыши на файле FTDIBUS.INF в выпадающем меню выберите пункт «Установить» (рис 4.3);

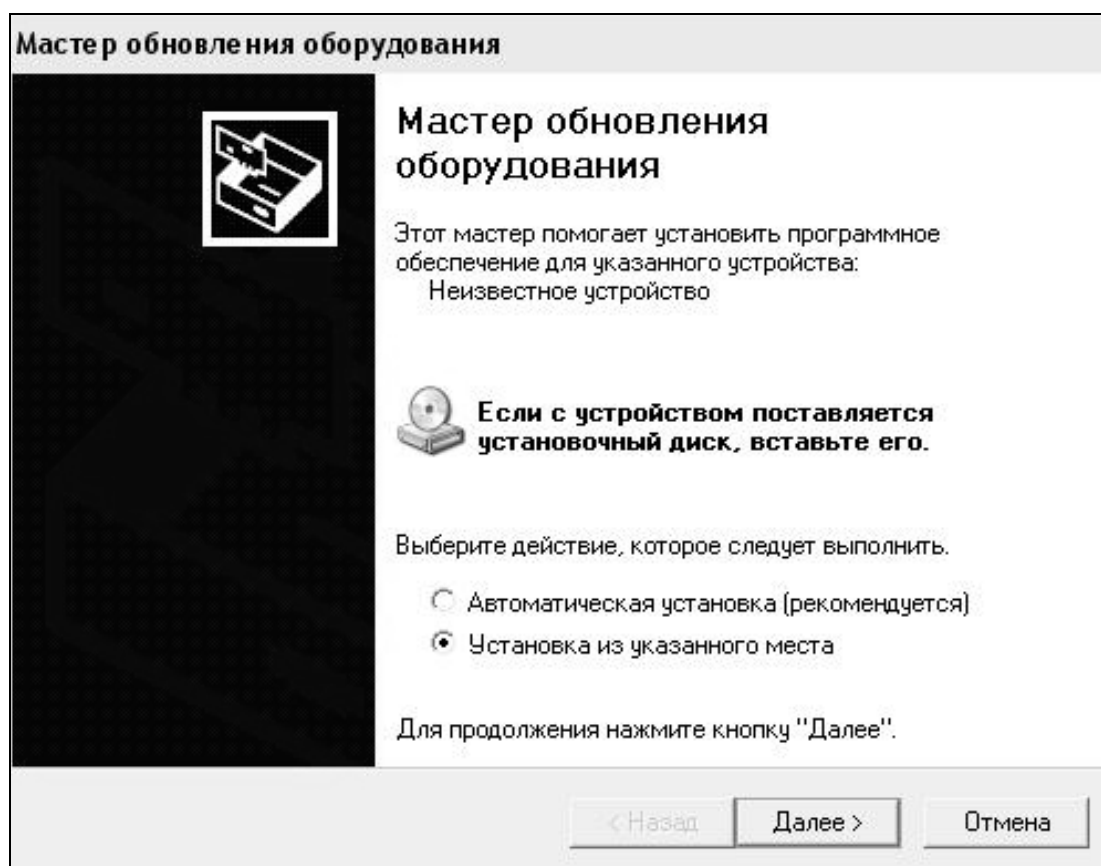


Рис. 4.1. Окно мастера обновления оборудования

## Термометр модульный регистрирующий TMP - МГ4

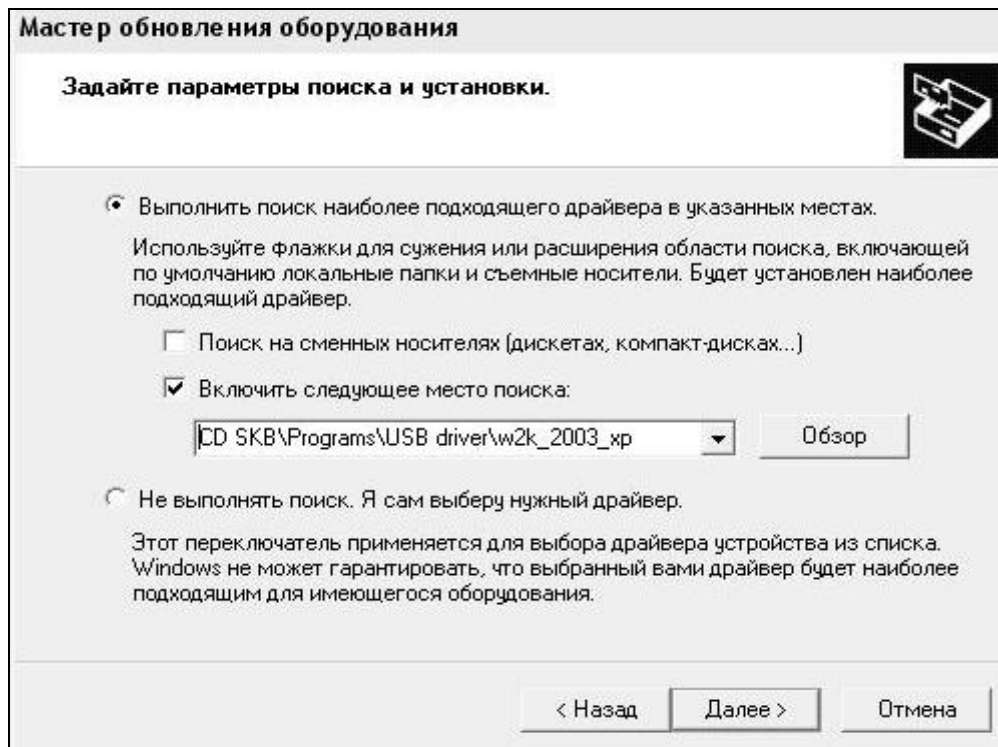


Рис. 4.2. Окно выбора драйвера для установки.

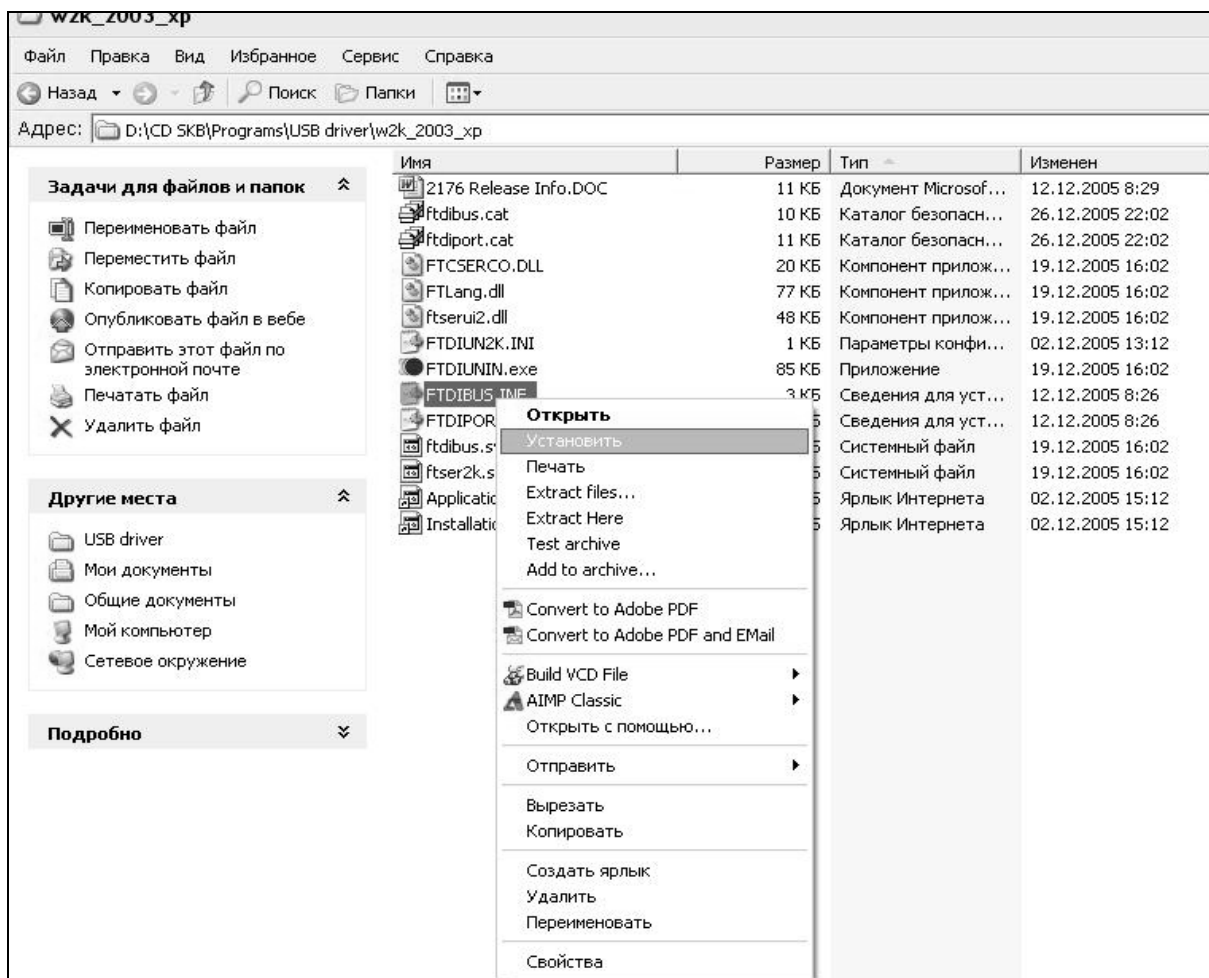


Рис. 4.3. Окно ручной установки драйвера

- нажать правой клавишей мыши на файле FTDIPORT.INF в выпадающем меню выберите пункт «Установить»;
- перезагрузить ОС Windows.

### 4.6.5. Прием данных с прибора

- 4.6.5.1. Включите компьютер и запустите программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «TMP - МГ4».

#### 4.6.5.2. Подключите прибор к ПК согласно п. 4.6.3.

При подключении прибора через USB-порт после установки драйвера необходимо определить номер COM-порта:

- открыть: ПУСК → Панель управления → Система → Оборудование → Диспетчер устройств;
- открыть список портов Диспетчер Устройств → Порты ;
- найти строку «USB Serial Port (COM №)», в скобках указан номер COM-порта, если номер в скобках «1», настройка завершена - ничего менять не нужно, если номер не «1», необходимо вызвать окно свойств «USB Serial Port (COM №)» (правой клавишей мыши щелкнуть по строке USB Serial Port (COM №) и выбрать пункт меню «Свойства») (рис 4.4), перейти на вкладку «Параметры Окна», нажать кнопку «Дополнительно» (рис 4.5). Затем, в выпадающем списке «Номер Com- порта» выбрать «COM 1» (рис 4.6) и нажать кнопку «ОК».

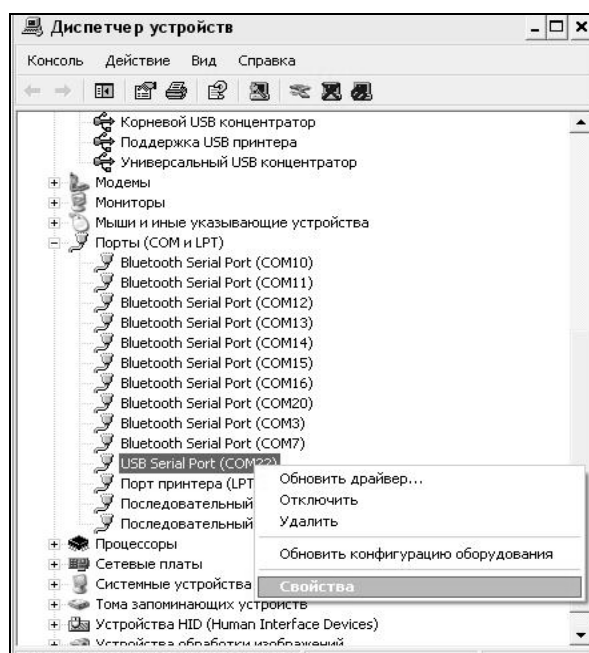


Рис. 4.4. Окно диспетчера устройств

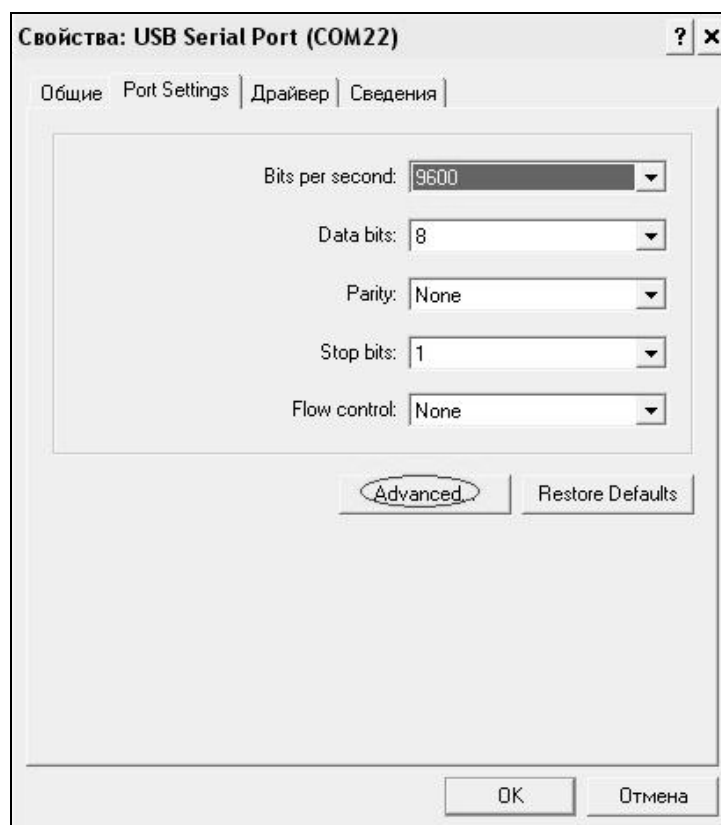


Рис. 4.5. Окно свойств USB-порта

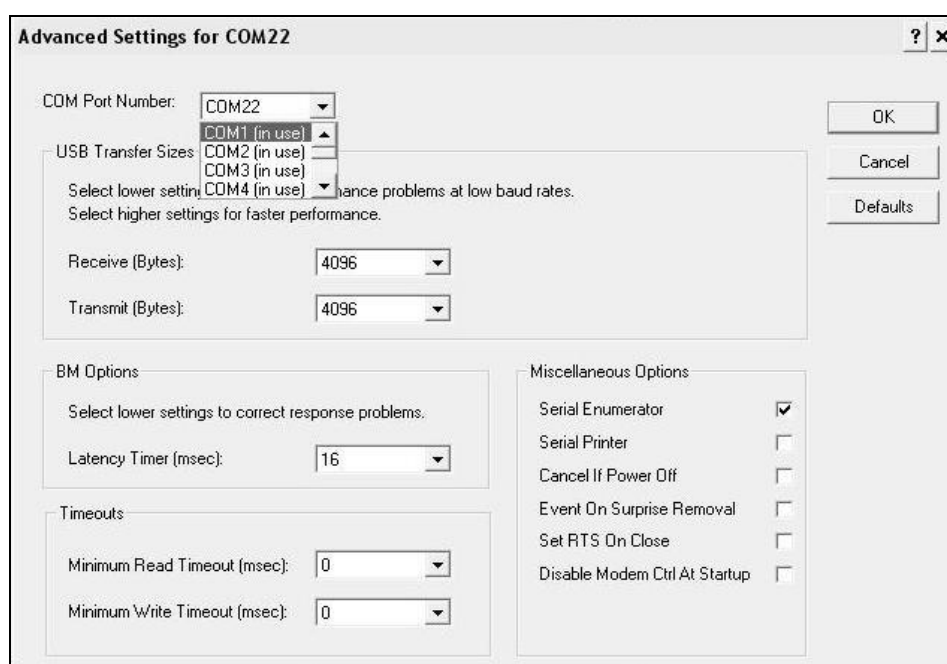


Рис. 4.6. Дополнительные настройки драйвера.

4.6.5.3. В программе для приема данных нажмите на панели кнопку «Создать».

4.6.5.4. Введите имя файла для будущей базы данных и на-

жмите кнопку «Сохранить».

На экране отобразится процесс передачи данных с прибора на компьютер. После передачи данные на экране будут отображены в табличном виде. Теперь можно:

- удалить ненужные данные;
- добавить примечание;
- экспортировать в Excel;
- распечатать отчет;
- построение графиков.

4.6.5.5. Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» → «Программы» → «Стройприбор» → «Помощь – ТМР - МГ4».

4.6.5.6. Если во время передачи данных произошел сбой, на экране ПК появляется сообщение: «Прибор не обнаружен. Проверьте правильность подключения прибора согласно инструкции и убедитесь, что прибор находится в режиме связи с ПК». В этом случае необходимо проверить подключение прибора, целостность кабеля и работоспособность USB-порта компьютера, к которому подключен прибор и повторить попытку, нажав кнопку «Создать».

4.6.6. Для возврата в основное меню нажать кнопку **РЕЖИМ**.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Техническое обслуживание прибора включает:

- профилактический осмотр;
- планово-профилактический и текущий ремонт, юстировку.

5.2. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от интенсивности эксплуатации прибора, но не реже одного раза в год.

При профилактическом осмотре проверяется четкость работы клавиатуры, состояние соединительных элементов, кабелей и лакокрасочного покрытия, а также проверка состояния батареи питания.



5.3. Планово-профилактический ремонт производится после истечения гарантийного срока не реже одного раза в год. Ремонт включает в себя внешний осмотр, замену органов управления и соединительных элементов (при необходимости).

5.4. При текущем ремонте устраняют неисправности, обнаруженные при эксплуатации прибора. После ремонта производится калибровка прибора.

Планово-профилактический ремонт, текущий ремонт, юстировка и калибровка прибора производятся разработчиком-изготовителем.

5.5. При необходимости замены батареи питания модулей типа МГ4-З и МГ4-П:

- снимите крышку модуля;
- извлеките неисправную батарею CR-2032, вытолкнув ее из держателя;
- установите новую батарею в держатель, соблюдая полярность.

Иное включение батареи может привести к выходу модуля из строя.

## **6 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КАЛИБРОВКИ**

**ПАСПОРТ**  
**термометр модульный регистрирующий**  
**ТМР-МГ4**

**1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ**

1.1. Термометр ТМР-МГ4, в дальнейшем прибор, предназначен для измерения и регистрации температуры различных сред во времени с последующей обработкой полученных данных на ПК.

1.2. Область применения – контроль тепловых процессов в строительстве и стройиндустрии при ускоренном твердении бетона, в сельском хозяйстве, деревообрабатывающей, пищевой и других отраслях промышленности.

1.3. Рабочие условия применения

1.3.1. Для блока электронного:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40°С;
- атмосферное давление от 86 до 106,4 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 80 %.

1.3.2. Для модулей ТМР-МГ4-З и ТМР-МГ4-П:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 85°С;
- атмосферное давление от 86 до 106,4 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 95 %.

1.3.3. Для модуля ТМР-МГ4-Т:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 100°С;
- атмосферное давление от 86 до 106,4 кПа (630...800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 100 %.

1.4. Приборы соответствуют обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ 12997 и являются рабочим средством измерений.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристик	Тип модуля		
	ТМР-МГ4-Т	ТМР-МГ4-З	ТМР-МГ4-П
Диапазон измерения температуры, °С	-40...+100	-40...+250	-40...+85
Предел абсолютной погрешности измерений, °С	± 0,5	± 0,5 (± 0,2)	± 0,2
Интервал регистрации температуры, мин	от 1 до 60		
Длительность непрерывных измерений, час	от 1 до 360		
Объем памяти модуля, отсчетов	999		
Объем архива блока электронного, отсчетов	20 × 999 + 999 оперативных ячеек памяти		
Количество модулей на один блок электронный	от 1 до 20		
Время установления показаний, мин	6	2	4
Питание модулей: – напряжение, В/тип батареи – потребляемый ток, мкА	3 / CR1/2AA 15	3 / CR2032 15	
Питание блока электронного: – напряжение, В/тип элемента питания – потребляемый ток, мА	3 / 2AA·LR6, сетевой адаптер 12		
Продолжительность работы модуля до истощения батареи, не менее, лет	5	1	
Габаритные размеры модуля, мм	Ø 48 × 40	Ø 48 × 35	Ø 48 × 25
Масса модуля, г	68	40	27
Габаритные размеры блока электронного, мм	175 × 90 × 30		
Масса блока электронного, г	300		
Интерфейс связи блока электронного с ПК	USB		

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ пп	Наименование и условное обозначение	Количе- ство, шт	Примечание
1.	Блок электронный ТМР-МГ4	1	
2.	Модуль МГ4-Т		
3.	Модуль МГ4-З		
4.	Модуль МГ4-П		
5.	Кабель связи с модулями		
6	Кабель USB	1	
7.	CD с программным обеспечением «СКБ Стройприбор»	1	
8.	Руководство по эксплуатации Паспорт	1	
9.	Упаковочная тара	1	
10.	Сетевой адаптер	1	

### 5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных настоящим Руководством по эксплуатации.

5.2. Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня продажи прибора.

5.3. В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на приборы с нарушенным клеймом изготовителя и имеющие грубые механические повреждения, а также на элементы питания.

Адрес разработчика-изготовителя:

Почтовый: 454084, г. Челябинск, а/я 8538,

Фактический: г. Челябинск, ул. Калинина 11 «г»

ООО «СКБ Стройприбор»

Тел/факс в Челябинске (351) 790-16-13, 790-16-85, 790-91-78;

в Москве: (495) 964-95-63, 220-38-58.