

Общество с ограниченной ответственностью  
«СКБ Стройприбор»

**Аппарат для определения  
температуры размягчения нефтебитумов  
по методу кольца и шара**

**ИКШ - МГ4**

**Руководство по эксплуатации  
Технические характеристики**

Челябинск



*СОДЕРЖАНИЕ*

1 Описание и работа .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Основные технические характеристики.....	4
1.3 Состав прибора.....	4
1.4 Устройство и работа .....	5
1.5 Маркировка и пломбирование .....	9
1.6 Упаковка .....	9
1.7 Транспортирование и хранение .....	9
2 Использование прибора по назначению .....	10
2.1 Подготовка к испытанию .....	10
2.2 Подготовка прибора к работе .....	10
2.3 Использование прибора в режиме «Испытание» .....	11
2.4 Порядок работы в режиме просмотра архива.....	13
2.5 Порядок работы в режиме передачи данных на ПК .....	14
2.6 Порядок работы в режиме установки часов .....	20
3. Техническое обслуживание .....	21

Руководство предназначено для лиц, эксплуатирующих аппарат для определения температуры размягчения нефтебитумов по методу кольца и шара ИКШ-МГ4, (в дальнейшем – аппарат), и содержит описание принципа действия, технические характеристики и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации аппарата.

## **1 Описание и работа**

### **1.1 Назначение**

1.1.1 Аппарат предназначен для определения температуры размягчения нефтебитумов по методу кольца и шара ГОСТ 11506 в соответствии с МИ 2418.

### **1.2 Основные технические характеристики**

Диапазон определения температуры размягчения, °С	25...100
Пределы абсолютной погрешности определения температуры размягчения, °С	± 0,2
Скорость подъема температуры, °С/мин	5 ± 0,5
Питание аппарата	сеть 220 В/50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	520
Объем архивируемой информации, значений	200
Связь с ПК	интерфейс usb
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	125×200×450
Масса, кг	5,5
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	15...30 95

### **1.3 Состав аппарата**

1.3.1 Конструктивно аппарат выполнен в виде двух блоков:

- электронного блока;
- технологического блока.

1.3.2 В комплект поставки также входят:

- кабель usb;
- CD с программным обеспечением;
- латунные кольца;
- накладки для центровки шарика;
- шарики.

## 1.4 Устройство и работа

Общий вид аппарата приведен на рисунках 1 и 2.

1.4.1 Электронный блок аппарата (рис. 1) состоит из корпуса (1), в котором размещены:

- стакан (2) с нагревателем;
- электронная плата с дисплеем (3);
- блок управления нагревом (на рисунке не показан).

1.4.1.1 На лицевой панели корпуса размещена клавиатура (4) управления аппаратом.

1.4.1.2 На левой боковой панели корпуса размещены: гнездо (5) для подключения к сети 220 В/50 Гц и предохранитель (6).

1.4.1.3 На правой боковой панели корпуса (1) размещено гнездо (7) для подключения технологического блока и usb кабеля связи с ПК.

1.4.1.4 На задней панели корпуса (1) размещен тумблер (8) включения / отключения питания аппарата.

1.4.2 Технологический блок аппарата (рис. 2) состоит из корпуса (1) с электродвигателем привода мешалки, стоек (2), верхней пластины (3) с четырьмя отверстиями для установки латунных колец (4) с образцами битума, нижней пластины (5) с четырьмя датчиками касания (6), датчика температуры (7), крыльчатки (8) и разъема (9) для подключения к электронному блоку.

На латунные кольца устанавливаются направляющие накладки (10) для центровки шарика.

## Аппарат ИКШ - МГ4



Рисунок 1 - Общий вид электронного блока аппарата ИКШ-МГ4

## Аппарат ИКШ - МГ4



Рисунок 2 - Общий вид технологического блока аппарата ИКШ-МГ4

### 1.4.2 Режимы работы аппарата

Аппарат может находиться в четырех режимах:



(1)

1.4.2.1 **Режим 1** – В Режиме 1 производятся испытания образцов битума.

Для перевода в Режим 1 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести аппарат в основное меню к экрану

(1), кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «Испытание» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой **РЕЖИМ**.

1.4.3.2. **Режим 2** – В Режиме 2 осуществляется просмотр содержимого архива результатов испытаний и стирание содержимого архива.

Для перевода в Режим 2 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести аппарат в основное меню, к экрану (1), кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой **РЕЖИМ**.

1.4.3.3. **Режим 3** – В Режиме 3 производится передача архивированных данных на компьютер через его USB-порт.

Для перевода в Режим 3 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести аппарат в основное меню, к экрану (1), кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «ПК» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой **РЕЖИМ**.

1.4.3.4. **Режим 4** – В Режиме 4 производится установка календаря и часов реального времени.

Для перевода в Режим 4 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести аппарат в основное меню, к экрану (1), кнопками ↑ или ↓ установить на индикаторе мигающее сообщение «Часы» и нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой **РЕЖИМ**.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

### **1.5.1 Маркировка**

На лицевой панели электронного блока аппарата нанесены:

- условное обозначение аппарата;
- товарный знак предприятия изготовителя.

На нижней крышке электронного блока аппарата нанесены:

- условное обозначение аппарата;
- товарный знак предприятия изготовителя;
- заводской номер, месяц и год изготовления.

На крышке корпуса технологического блока нанесены:

- условное обозначение аппарата;
- товарный знак предприятия изготовителя;
- заводской номер, месяц и год изготовления.

Управляющие элементы маркированы в соответствии с их назначением.

### **1.5.2 Пломбирование**

Аппарат пломбируется при положительных результатах поверки посредством нанесения клейма на пластичный материал. Место пломбирования – углубление для крепежного винта в ножке электронного блока. Сохранность пломб в процессе эксплуатации является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа аппарата.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Аппарат и комплект принадлежностей должны быть упакованы по варианту внутренней упаковки ВУ-4, вариант защиты по ВЗ-0 ГОСТ 9.014.

## **1.7 Транспортирование и хранение**

1.7.1 Условия транспортирования аппаратов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий транспортирования Ж1 по ГОСТ 15150.

1.7.2 Условия хранения аппаратов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий хранения Ж1 по ГОСТ 15150.

1.7.3 Аппарат в упаковке допускается транспортировать любым видом транспорта.

## **2 Использование аппарата по назначению**

### **2.1 Подготовка к испытанию**

2.1.1 Подготовка испытуемого образца битума к испытаниям должна производиться в соответствии с указаниями ГОСТ 11506 (Раздел 2). Образцы битума в латунных кольцах и шарики выдерживаются в воде при температуре  $(5 \pm 1) ^\circ\text{C}$  не менее 15 минут.

### **2.2 Подготовка аппарата к работе**

2.2.1 Установить электронный блок аппарата на ровную, гладкую поверхность, залить в стакан 0,75 л дистиллированной или кипяченой воды, имеющей температуру  $(5 \pm 1) ^\circ\text{C}$ . Подключить аппарат к сети 220 В.

2.2.2 Установить в отверстия верхней пластины технологического блока латунные кольца с образцами битума, подготовленными согласно п. 2.1.1. Установить на кольца направляющие накладки, уложить шарики на образцы битума и погрузить технологический блок в стакан электронного блока (далее – стакан).

*Примечание* – На нижней пластине около каждого из сенсорных датчиков, расположенных под отверстиями в верхней пластине, нанесена маркировка номера образца (1, 2, 3, 4), в связи с чем, установку образцов в отверстия верхней пластины следует производить в порядке нарастания номера образца.

2.2.3 Подключить технологический блок к электронному блоку.

## 2.3 Использование аппарата в режиме «Испытание»

2.3.1. Включить питание аппарата, для чего включить тумблер питания, дисплей имеет вид:

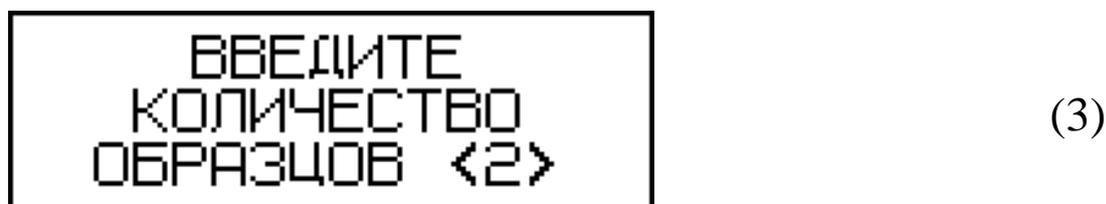


Через 2-3 секунды на дисплее высвечивается экран основного меню с мигающим пунктом «Испытание»:



2.3.2 Убедиться, что стакан заполнен водой и, нажатием кнопки **ВВОД** перевести аппарат в режим «Испытание».

2.3.3 При выборе режима «Испытание» дисплей имеет вид, например:



с мигающим количеством образцов, испытанных ранее. Кнопками ↑ или ↓ выбрать требуемое количество образцов (2, 3 или 4) и нажать кнопку **ВВОД**, после чего дисплей имеет вид, например:

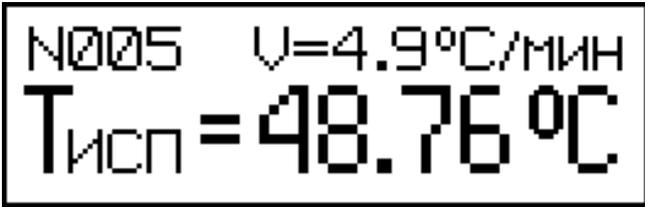


На дисплее высвечивается значение температуры воды в стакане.

2.3.4 Нажатием кнопки ПУСК произвести включение нагрева-

теля и двигателя мешалки. Аппарат автоматически поддерживает скорость нагрева  $(5 \pm 0,5) \text{ }^\circ\text{C}/\text{мин}$

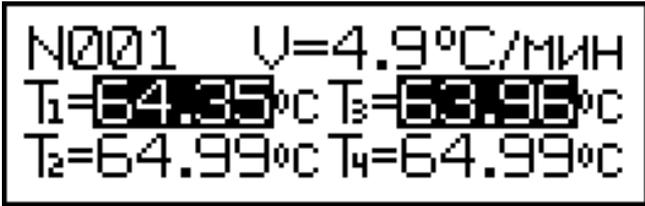
В процессе испытаний дисплей имеет вид, например:



(5)

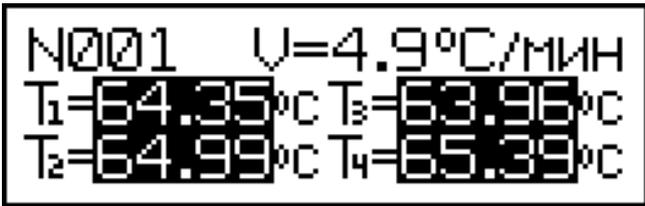
На дисплее высвечивается текущая скорость нагрева (V) и температура воды в стакане.

2.3.5 Момент касания битумом (шариком) нижней пластины фиксируется автоматически, при этом значение соответствующей температуры высвечивается в инверсном виде и сопровождается кратковременным звуковым сигналом. Дисплей при этом имеет вид, например:



(6)

2.3.6 В момент касания нижней пластины последним образцом битума автоматически отключаются двигатель и нагреватель и, после звукового сигнала, дисплей имеет вид, например:



(7)

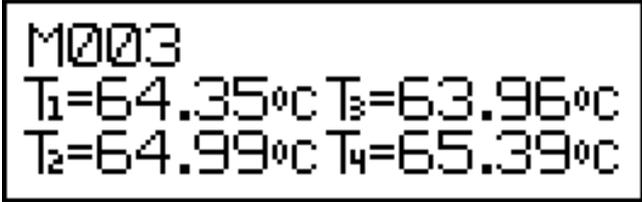
Все четыре значения температур высвечиваются в инверсном виде. Для сохранения результата испытаний в архиве аппарата необходимо нажать кнопку **ВВОД**, после чего аппарат возвращается в основное меню к экрану (1).

**Примечания** 1 Испытаниям могут подвергаться два, три или четыре образца битума одновременно (по усмотрению пользователя), в соответствии с выбранным в п. 2.2.3 количеством образцов.

2 Моменты касания битумом нижней пластины фиксируются сенсорными датчиками. Поверхность датчиков после каждого испытания должна очищаться от остатков битума и протираться ветошью, смоченной в бензине (растворителе).

## 2.4 Порядок работы в режиме просмотра архива

2.4.1. Просмотр архива может проводиться в любое время, в том числе после отключения блока электронного от аппарата, для чего необходимо выполнить операции по п. 1.4.3.2. подключив электронный блок к ПК. При выборе пункта «**Архив**» дисплей имеет вид, например:

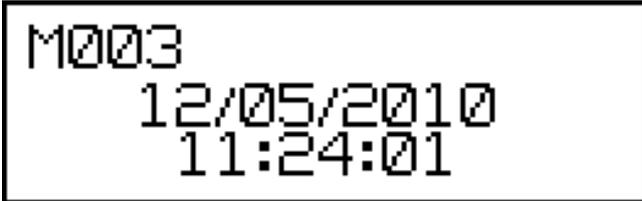


M003  
T<sub>1</sub>=64.35°C T<sub>3</sub>=63.96°C  
T<sub>2</sub>=64.99°C T<sub>4</sub>=65.39°C

(8)

Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопок ↑, ↓.

2.4.2 Для просмотра даты и времени испытаний необходимо кратковременно нажать кнопку **ВВОД**, дисплей при этом имеет вид, например:



M003  
12/05/2010  
11:24:01

(9)

2.4.3. Для удаления содержимого архива необходимо нажатием кнопки **ВВОД** вывести на дисплей сообщение:



ОЧИСТИТЬ АРХИВ?  
ДА НЕТ

(10)

Кнопками ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «**Да**» и

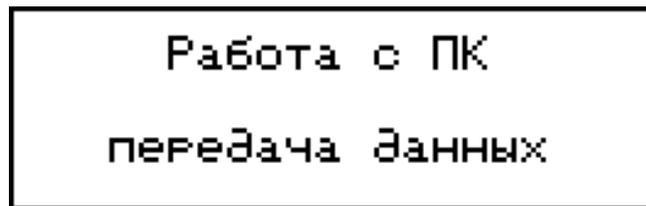
нажать кнопку **ВВОД**.

При выборе пункта «**Нет**» дисплей возвращается к экрану (8) для дальнейшего просмотра архива.

2.4.4 Возврат аппарата в основное меню к экрану (1) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

## 2.5 Порядок работы в режиме передачи данных на ПК

2.5.1 Выполнить операции по п. 1.4.3.3, подключив аппарат к ПК, и перевести его в режим передачи данных из архива в ПК, для чего, нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести аппарат в основное меню к экрану (1), кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  переместить мигающее поле на пункт «**ПК**» и, нажатием кнопки **ВВОД**, активировать режим. Дисплей имеет вид:



(9)

### 2.5.2 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.

### 2.5.3 Подключение аппарата к ПК

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

### 2.5.4 Назначение, установка и возможности программы

#### 2.5.4.1 Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с аппаратом ИКШ - МГ4 фирмы «СКБ Стройприбор». Про-

грамма позволяет передавать данные, записанные в архив аппарата, на компьютер.

### 2.5.4.2 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 аппарата;
- 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» → «ИКШ - МГ4».

### 2.5.4.3 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 аппарата (критерий: дата последней записи в таблице);
- экспорт отчетов в Excel;
- выделение цветом колонок таблицы;
- построение графиков

### 2.5.4.4 Настройка USB-соединения

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

### 2.5.4.5 Автоматическая установка драйвера

После того как ОС Windows обнаружила новое устройство, в мастере установки драйверов (рис 2.5.1), необходимо указать папку с USB драйвером (X:/Programs/USB driver/) и нажать кнопку «Далее» (рис 2.5.2).

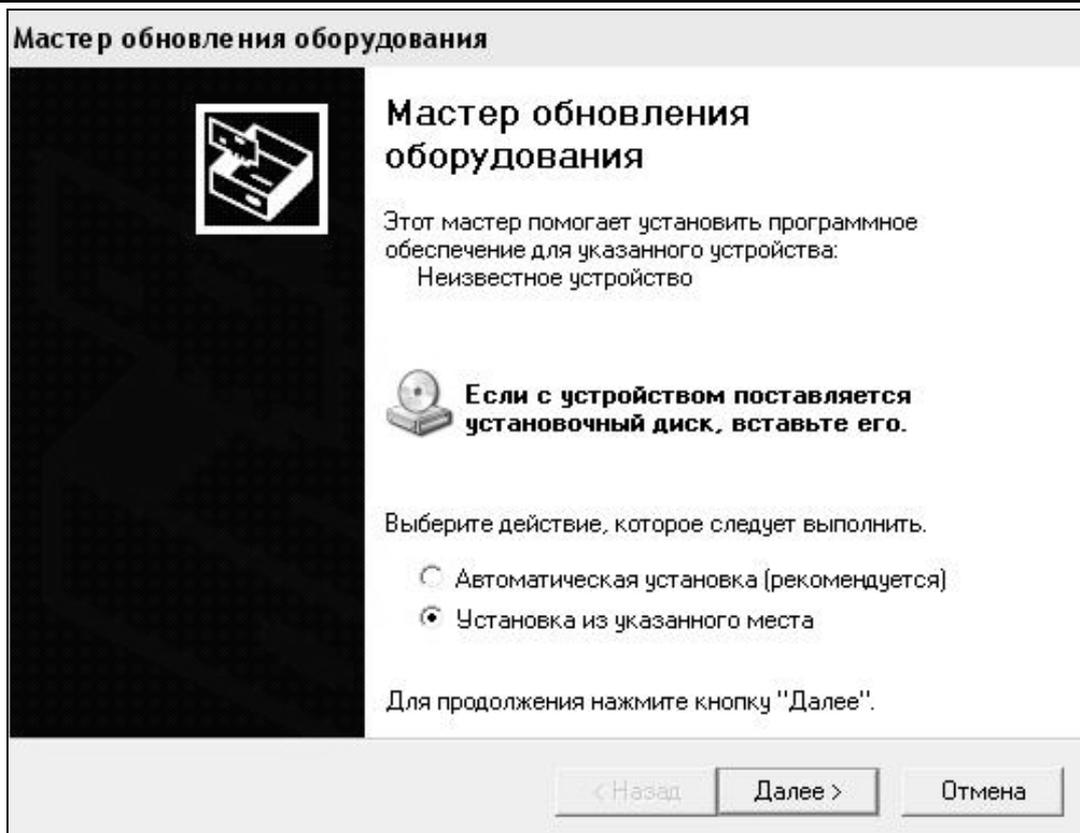


Рисунок 2.5.1 - Окно мастера обновления оборудования

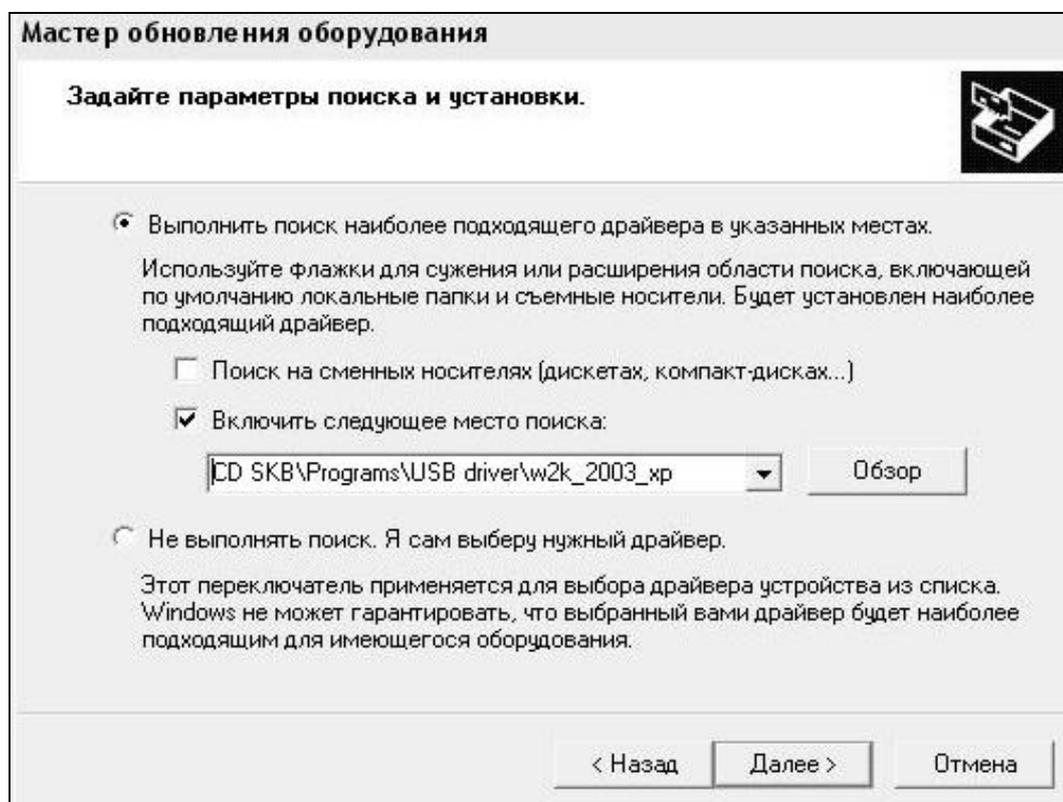


Рисунок 2.5.2 - Окно выбора драйвера для установки.

### 2.5.4.6 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 2.5.3);
- нажать правой клавишей мыши на файле FTDIPOINT.INF в выпадающем меню выберите пункт «Установить»;
- перезагрузить ОС Windows.

### 2.5.5 Прием данных с аппарата

2.5.5.1 Включите компьютер и запустите программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПМ - МГ4».

2.5.5.2 Подключите аппарат к ПК согласно п. 2.5.3.

При подключении аппарата через USB-порт после установки драйвера необходимо определить номер COM-порта.

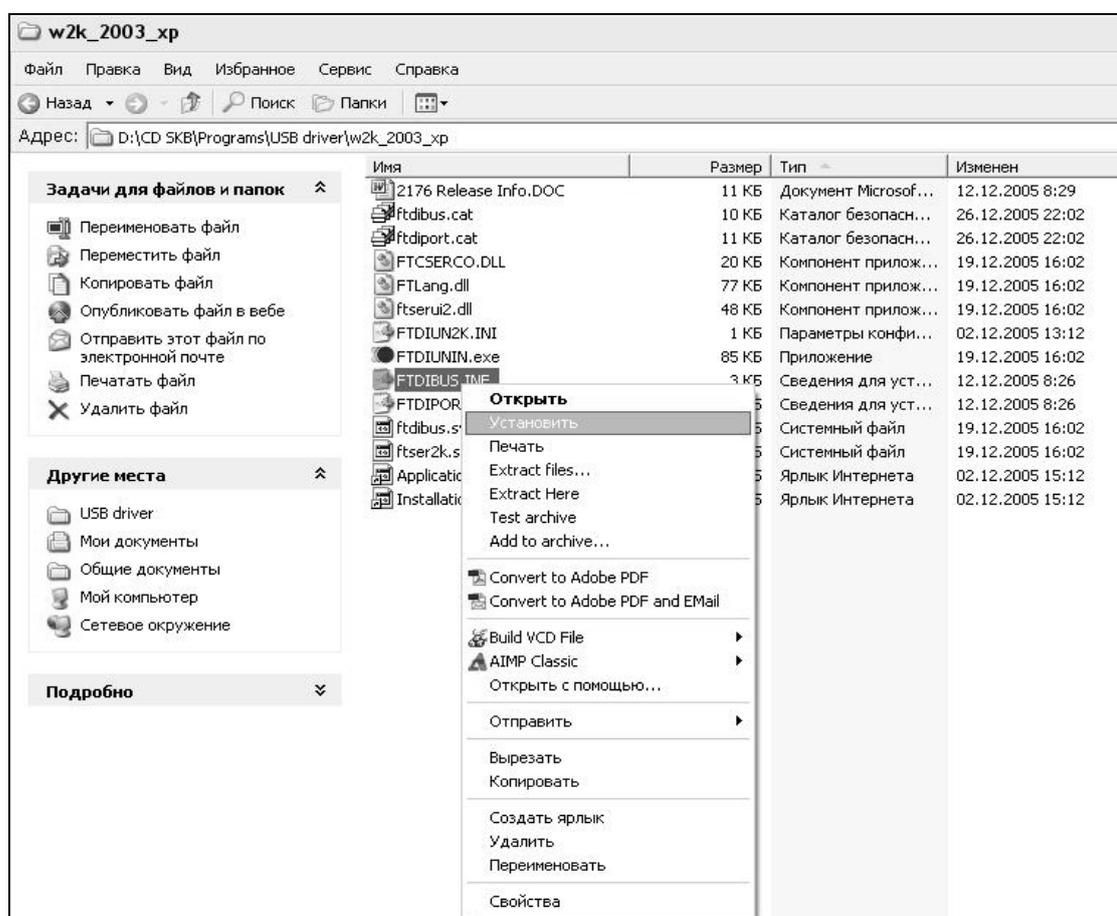


Рисунок 2.5.3 - Окно ручной установки драйвера

2.5.5.2.1 Открыть: ПУСК → Панель управления → Система → Оборудование → Диспетчер устройств;

2.5.5.2.2 Открыть список портов Диспетчер Устройств → Порты и 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 2.5.4).

2.5.5.2.3 Перейти на вкладку «Параметры Окна», нажать кнопку «Дополнительно» (рис 2.5.5) и в выпадающем списке «Номер Com- порта» выбрать «COM 1» (рис 2.5.6) и нажать кнопку «ОК».

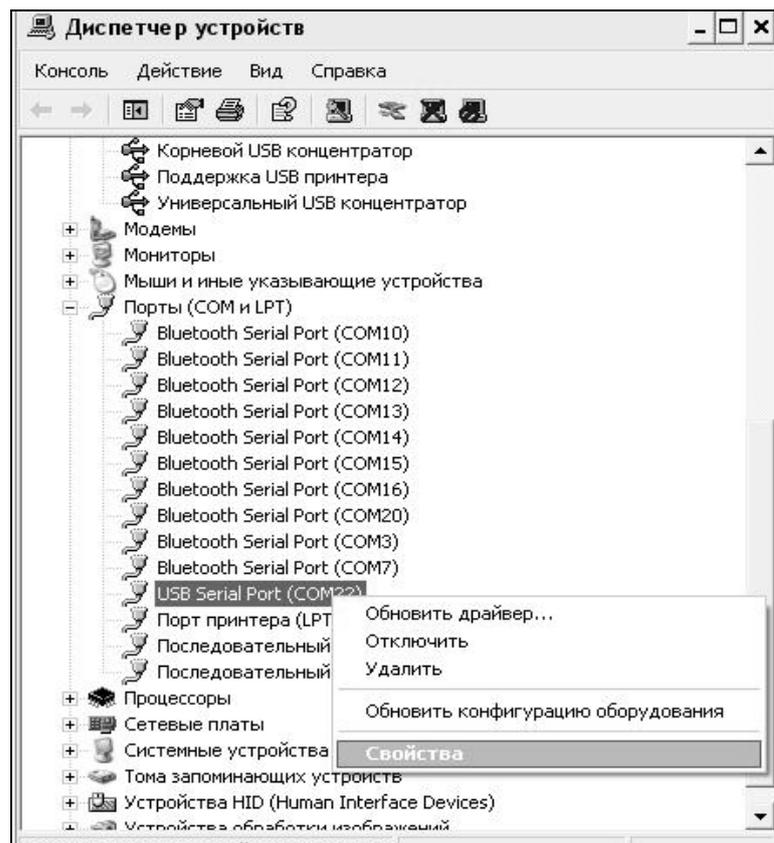


Рисунок 2.5.4 - Окно диспетчера устройств

## Аппарат ИКШ - МГ4

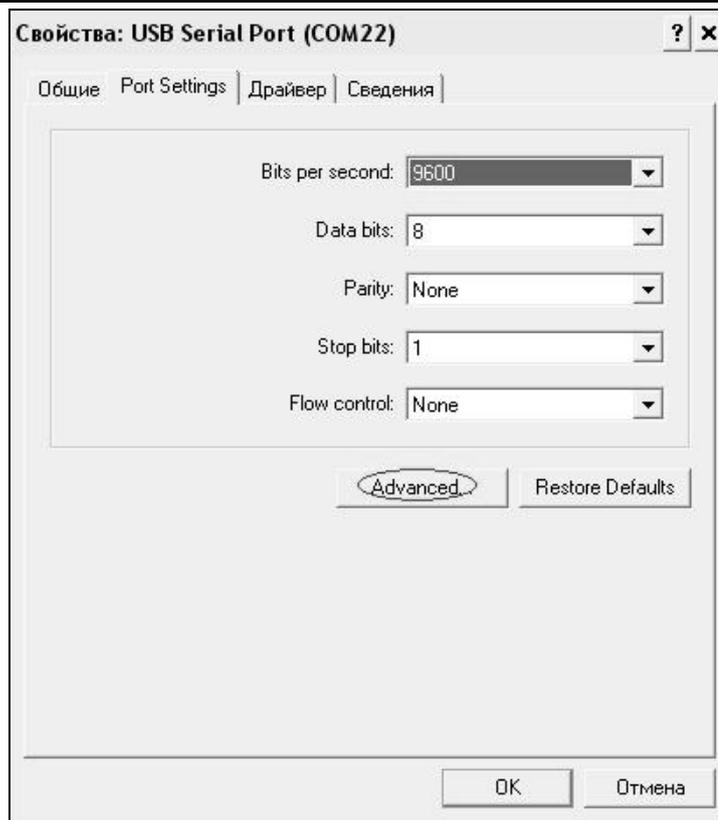


Рисунок 2.5.5 - Окно свойств USB-порта

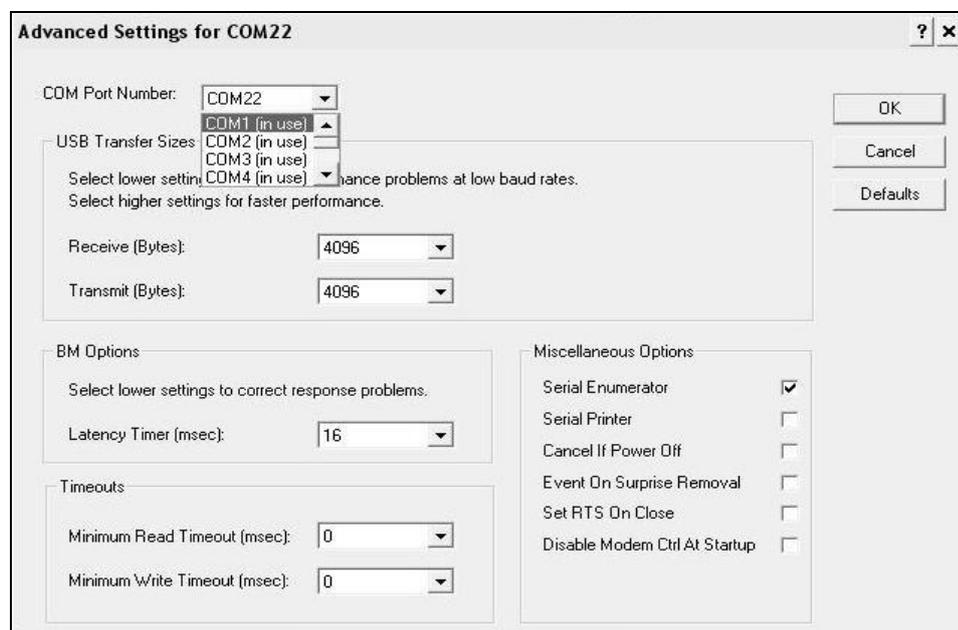


Рисунок 2.5.6 - Дополнительные настройки драйвера.

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

2.5.5.4 Введите имя файла для будущей базы данных и нажмите

кнопку «Сохранить».

На экране отобразится процесс передачи данных с аппарата 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.

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

2.5.5.6 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 аппарата, целостность кабеля и работоспособность USB-порта компьютера, к которому подключен аппарат и повторить попытку, нажав кнопку «Создать».

2.5.6 Возврат аппарата в основное меню к экрану (1) производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

## 2.6 Порядок работы в режиме установки часов

2.6.1 Выполнить операции по п. 1.4.3.4 и перевести аппарат в режим установки часов. Дисплей имеет вид, например:



Уст. календаря:  
14/05/2010  
14:23:32

(10)

2.6.2 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.

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

2.6.4 Возврат аппарата к экрану (1) «Режим» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

### **3. Техническое обслуживание**

3.1 Техническое обслуживание аппарата включает:

3.1.1 Проверку срабатывания кнопок клавиатуры.

3.1.2 Текущий ремонт в случае неисправности аппарата.

3.1.3 Повторную калибровку в случае ремонта аппарата.

3.2 Обслуживание аппарата согласно п.п. 3.1.2. и 3.1.3. может выполняться только изготовителем аппарата.

### **3 Комплект поставки**

	<b>Наименование и условное обозначение</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>Примечание</b>
1	Аппарат ИКШ-МГ4: – электронный блок; – технологический блок	1 1	
2	Руководство по эксплуатации Паспорт	1	
3	Кольцо гладкое	12	
	Кольцо ступенчатое		По спецзаказу
4	Шарик диаметром 9,525 мм	12	
5	Направляющие накладки	4	
6	Сетевой шнур	1	

## Аппарат ИКШ - МГ4

7	Кабель USB	1	
8	CD с программным обеспечением «СКБ Стройприбор»	1	
9	Упаковочный кейс	1	

### 5 Гарантийные обязательства

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие аппарата нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

5.2 Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня продажи аппарата.

5.3 В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на аппараты с нарушенным клеймом изготовителя и имеющие грубые механические повреждения.

Адреса разработчика-изготовителя:

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

Почтовый: 454084 г. Челябинск, а/я 8538

ООО «СКБ Стройприбор»

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

в Москве: (495) 964-95-63, 220-38-58.

E-mail: [Stroypribor@chel.surnet.ru](mailto:Stroypribor@chel.surnet.ru)

[www.stroypribor.ru](http://www.stroypribor.ru)