

Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ Стройприбор»

Пенетрометр нефтебитумов автоматический

АПН - 360МГ4

**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.....	5
1.4 Устройство и работа	5
1.5 Маркировка и пломбирование	8
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»	10
2.4 Порядок работы в режиме просмотра архива.....	12
2.5 Порядок работы в режиме передачи данных на ПК	13
2.6 Порядок работы в режиме установки часов	20
3. Техническое обслуживание	20
4. Методы калибровки (поверки)	20
Паспорт.....	21

Руководство предназначено для лиц, эксплуатирующих пенетрометр АПН-360МГ4, в дальнейшем прибор, и содержит описание принципа действия, технические характеристики и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации прибора.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Прибор предназначен для определения глубины проникания иглы в нефтяные битумы по ГОСТ 11501-78 в соответствии с МИ 2418-97.

1.2 Основные технические характеристики

Диапазон пенетрации, единиц	0...360
Время пенетрации, с	0...100
Пределы абсолютной погрешности измерения перемещения, мм	$\pm 0,1$
Пределы абсолютной погрешности измерения времени, с	$\pm 0,1$
Масса иглы с плунжером, г	$50 \pm 0,05$
Масса грузов, г	$50 \pm 0,05$ $150 \pm 0,05$
Питание прибора, В	12 (сетевой адаптер)
Потребляемый ток, мА, не более	120
Объем архивируемой информации, значений	200
Связь с ПК	интерфейс usb
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	125×195×400
Масса, кг	2,8
Условия эксплуатации:	
– диапазон рабочих температур, °С	15...30
– относительная влажность воздуха, %, не более	95

1.3 Состав прибора

1.3.1 Конструктивно прибор выполнен в виде одного блока, совмещающего устройство нагружения с иглой и измерительно-регистрирующее устройство.

1.3.2 В комплект поставки входят:

- кабель usb;
- CD с программным обеспечением;
- иглы пенетрационные;
- сетевой адаптер;
- грузы на 50 г и 150 г.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общий вид прибора приведен на рисунках 1 и 2.

1.4.1.1 Прибор состоит из основания (1), стойки (2) и корпуса (3) плунжера (4).

1.4.1.2 В основании (1) размещена электронная плата с дисплеем.

1.4.1.3 На основании размещены стойка (2), несущая корпус (3) плунжера (4), подъемный столик (5) с механизмом привода, пузырьковый уровень (6), две регулировочные ножки (7) и гнезда для подключения сетевого адаптера (8) и кабеля связи с ПК (9).

1.4.1.4 В корпусе плунжера смонтированы направляющая плунжера, механизм фиксации и сброса плунжера, светодиод подсветки иглы, датчик перемещения и зажимной винт (11).

1.4.1.5 На верхнем конце плунжера закреплена платформа (12) для установки грузов (13).

1.4.1.6 На нижнем конце плунжера закреплён цанговый зажим с гайкой (14) для крепления иглы (15).

1.4.1.7 На лицевой панели основания размещена (рис. 1) шильд-клавиатура с кнопками управления: **РЕЖИМ**, **ВВОД**, **↑**, **↓**, **Вкл** (⏻), **ПУСК**.

1.4.1.8 На левой боковой панели прибора размещены (рис.2) гнезда для подключения сетевого адаптера и кабеля связи с ПК.



Рисунок 1 - Общий вид прибора АПН-360МГ4

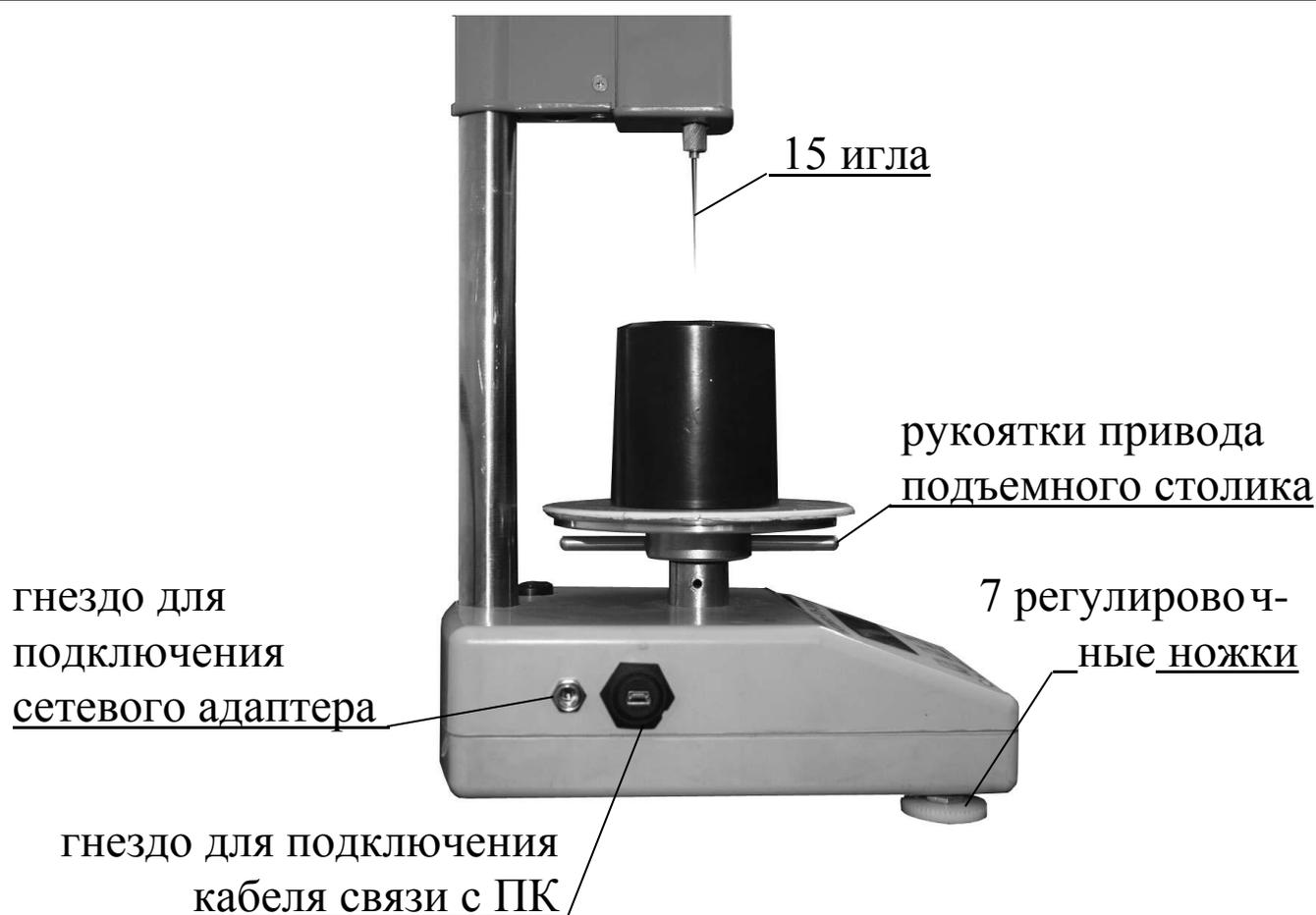


Рисунок 2 - Вид левой боковой панели прибора АПН-360МГ4

1.4.2 Режимы работы прибора

Прибор 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 прибор в основное меню к экрану (1), кнопками \uparrow или \downarrow 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 прибор 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 прибор 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 прибор 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 прибора нанесены:

– условное обозначение прибора;

– товарный знак предприятия изготовителя.

На нижней крышке основания нанесены:

– условное обозначение прибора;

– товарный знак предприятия изготовителя;

– заводской номер, месяц и год изготовления.

Управляющие элементы маркированы в соответствии с их назначением.

1.5.2 Пломбирование

Прибор пломбируется при положительных результатах поверки посредством нанесения клейма на пластичный материал. Место пломбирования – углубление для крепежного винта в задней ножке.

Сохранность пломб в процессе эксплуатации является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа прибора.

1.6 Упаковка

1.6.1 Прибор 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 приборов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий транспортирования Ж1 по ГОСТ 15150.

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

1.7.3 Прибор в упаковке допускается транспортировать любым видом транспорта.

2 Использование прибора по назначению

2.1 Подготовка к испытанию

2.1.1 Подготовка испытуемого образца битума к испытаниям должна производиться в соответствии с указаниями ГОСТ 11501 (Раздел 2).

2.2 Подготовка прибора к работе

2.2.1 Установить прибор на ровную, гладкую поверхность и, вращением регулировочных ножек, выставить его горизонтально по пузырьковому уровню.

2.2.2 Поднять плунжер в исходное (верхнее) положение до фиксации защелкой. Удерживая верхнюю часть плунжера левой рукой, ослабить гайку цангового зажима, вставить иглу в цанговый зажим до упора и с легким усилием затянуть гайку цангового зажима, закрепив иглу в плунжере.

Примечание – Подъемный столик обеспечивает подъем (опускание) образца на 10 мм. При необходимости увеличения (уменьшения) зазора между концом иглы и поверхностью столика необходимо, удерживая корпус плунжера левой рукой, ослабить зажимной винт и переместить ее вверх (вниз) по стойке, после чего закрепить винтом в требуемом положении.

2.2.3 Установить чашку с образцом битума на подъемный столик.

2.3 Использование прибора в режиме «Испытание»

2.3.1. Включить питание прибора, для чего включить сетевой адаптер в сеть 220 В/ 50 Гц, вставить штекер адаптера в гнездо, расположенное на левой панели основания и, нажатием кнопки , включить прибор.

Дисплей имеет вид:

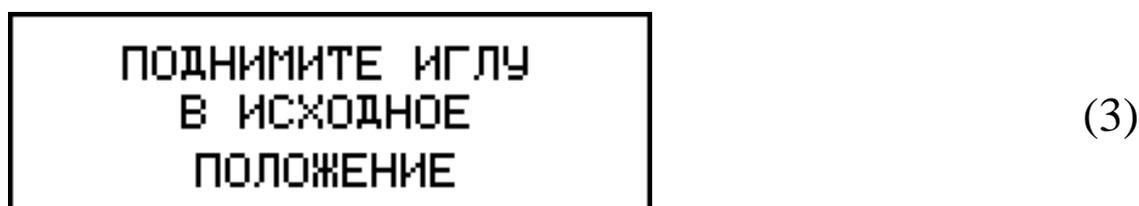


Через 2-3 секунды на дисплее высвечивается экран основного меню с мигающим пунктом «Испытание»:



2.3.2 Убедиться, что плунжер находится в исходном (верхнем) положении. Нажатием кнопки **ВВОД** перевести прибор в режим «Испытание».

Примечание – Если при переводе прибора в режим «Испытание» плунжер с иглой находился в нижнем положении, на дисплее появляется сообщение:



После подъема плунжера (п. 2.2.2) в исходное положение на дисплее появляется экран (4) выбора температуры.

2.3.3 При выборе режима «Испытание» дисплей имеет вид:



На дисплее высвечивается мигающее значение температуры испытания $T_{исп}$ и соответствующие ей масса общая, масса груза P и время опускания иглы τ .

Если температура испытания иная ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $50\text{ }^{\circ}\text{C}$), необ-

ходимо, нажатием кнопок \uparrow , \downarrow вывести на дисплей требуемую температуру и, нажатием кнопки **ВВОД** зафиксировать ее. При этом значения массы груза и времени выбираются автоматически, в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 11501. Дисплей имеет вид:



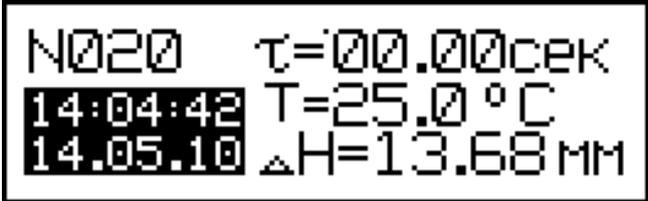
(5)

В момент появления экрана (5) автоматически включается светодиод подсветки иглы.

2.3.4 Вращая рукоятки привода подъемного столика по часовой стрелке, поднять столик до момента касания иглой поверхности битума.

2.3.5 Нажатием кнопки ПУСК произвести сброс плунжера с иглой. В этот момент включается таймер, отсчитывающий установленное (п. 2.3.3) время.

В процессе испытаний дисплей имеет вид, например:



(6)

2.3.6 По окончании испытаний включается звуковой сигнал и величина перемещения иглы ΔH фиксируется на дисплее.

Для сохранения результата испытаний в архиве прибора необходимо нажать кнопку **ВВОД**, после чего прибор возвращается в основное меню к экрану (1).

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 прибора, для чего необходимо выполнить операции по п. 1.4.3.2. подключив электронный блок к ПК. При выборе пункта «**Архив**» дисплей име-

ет вид, например:



Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопок \uparrow , \downarrow .

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



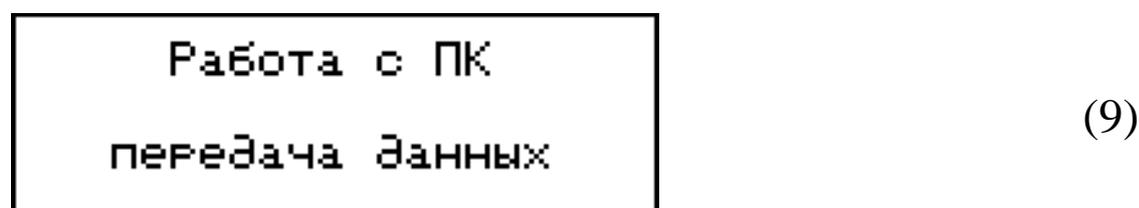
Кнопками \uparrow , \downarrow переместить мигающее поле на пункт «Да» и нажать кнопку **ВВОД**.

При выборе пункта «Нет» дисплей возвращается к экрану (7) для дальнейшего просмотра архива.

2.4.3 Возврат прибора 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 прибор к ПК, и перевести его в режим передачи данных из архива в ПК, для чего, нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести прибор в основное меню к экрану (1), кнопками \uparrow , \downarrow переместить мигающее поле на пункт «ПК» и, нажатием кнопки **ВВОД**, активировать режим. Дисплей имеет вид:



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 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.

2.5.4 Назначение, установка и возможности программы

2.5.4.1 Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с прибором АПН - МГ4 фирмы «СКБ Стройприбор». Программа позволяет передавать данные, записанные в архив прибора, 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 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» → «АПН - 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 прибора (критерий: дата по-

следней 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 прибор 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).

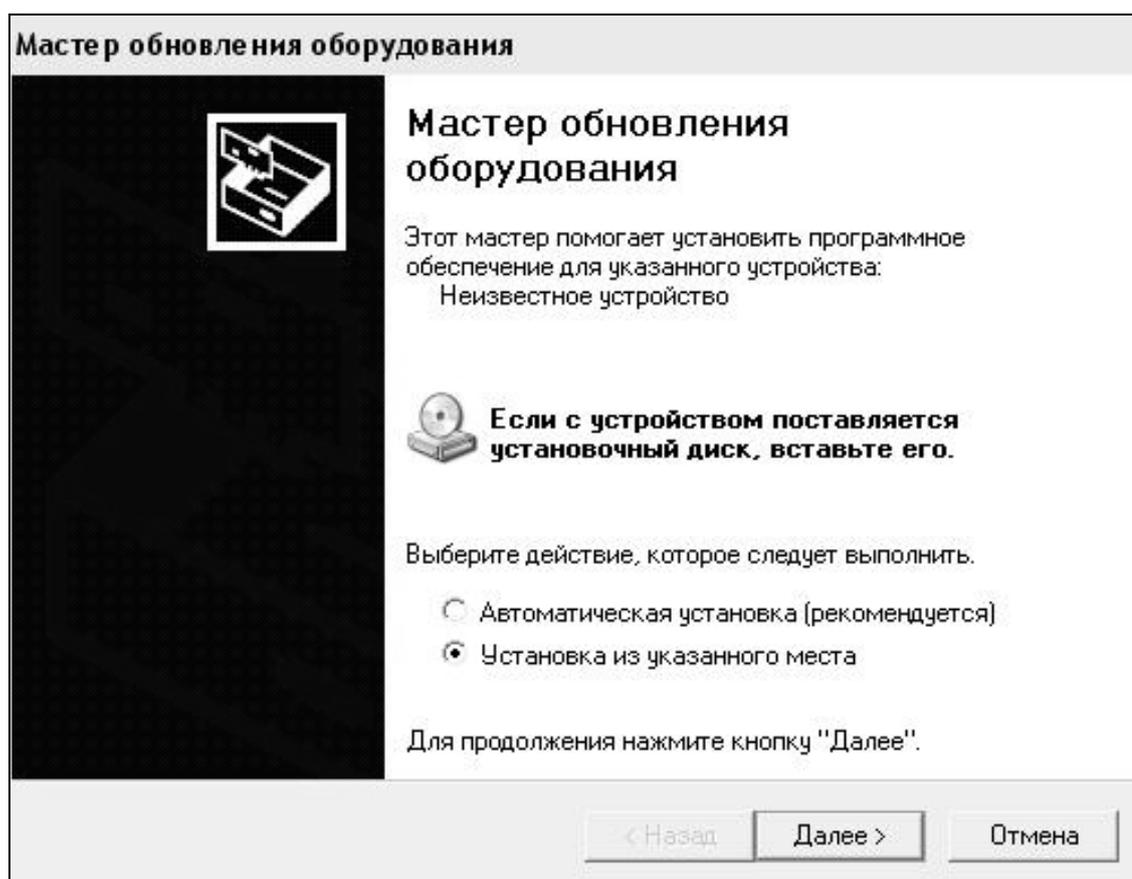


Рисунок 2.5.1 - Окно мастера обновления оборудования

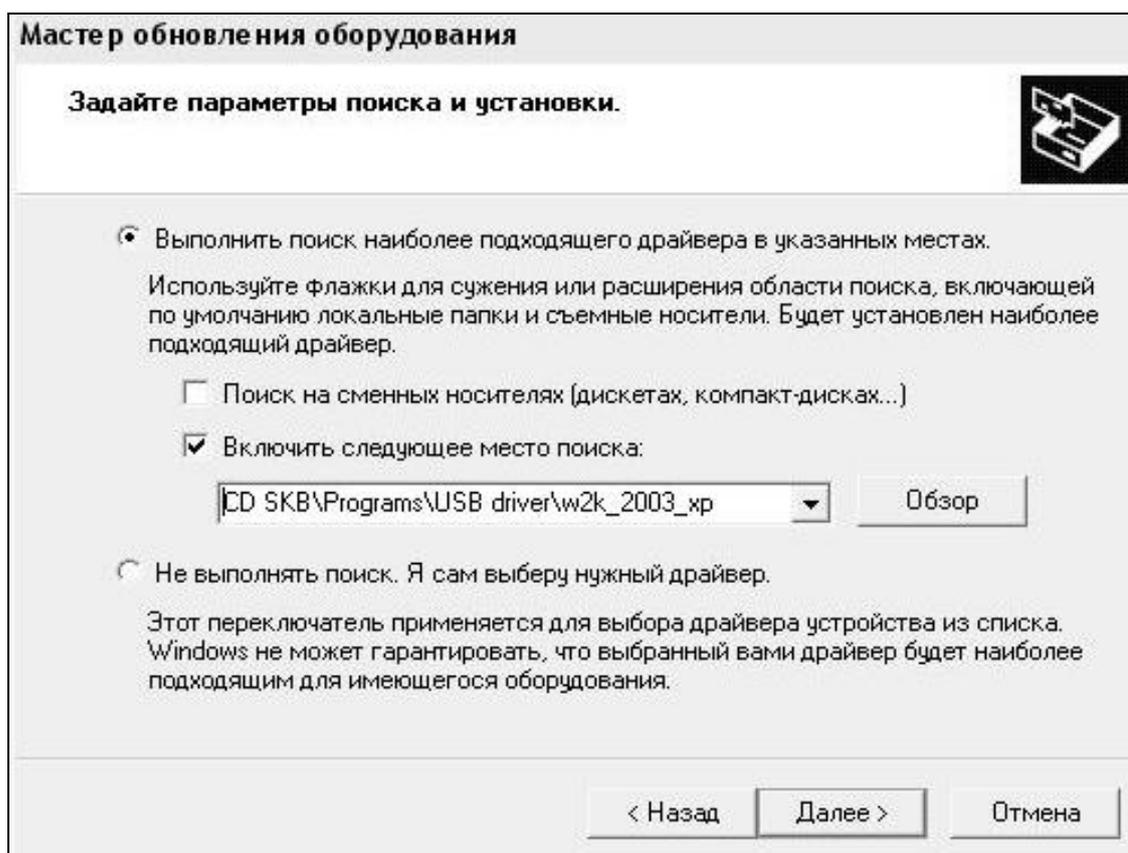


Рисунок 2.5.2 - Окно выбора драйвера для установки.

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 прибора

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

- 2.5.5.2 Подключите прибор к ПК согласно п. 2.5.3.

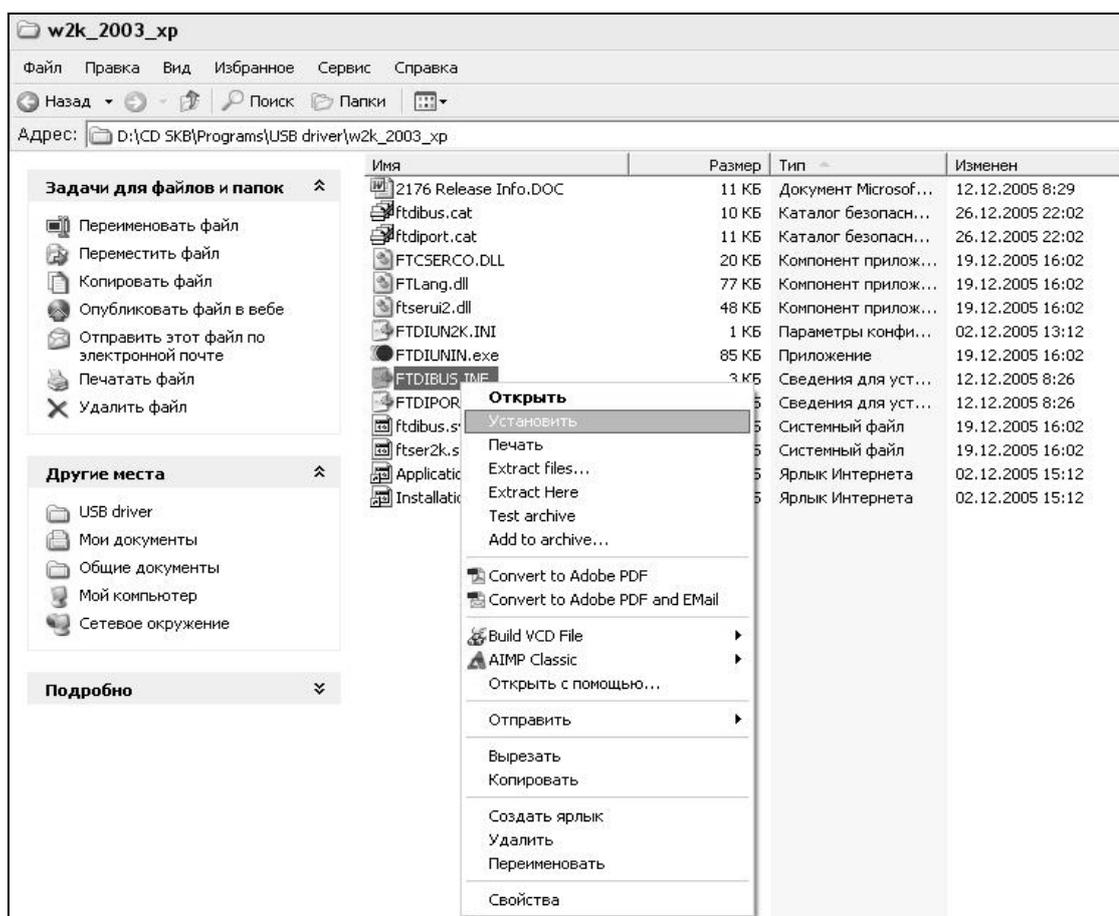


Рисунок 2.5.3 - Окно ручной установки драйвера

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

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».

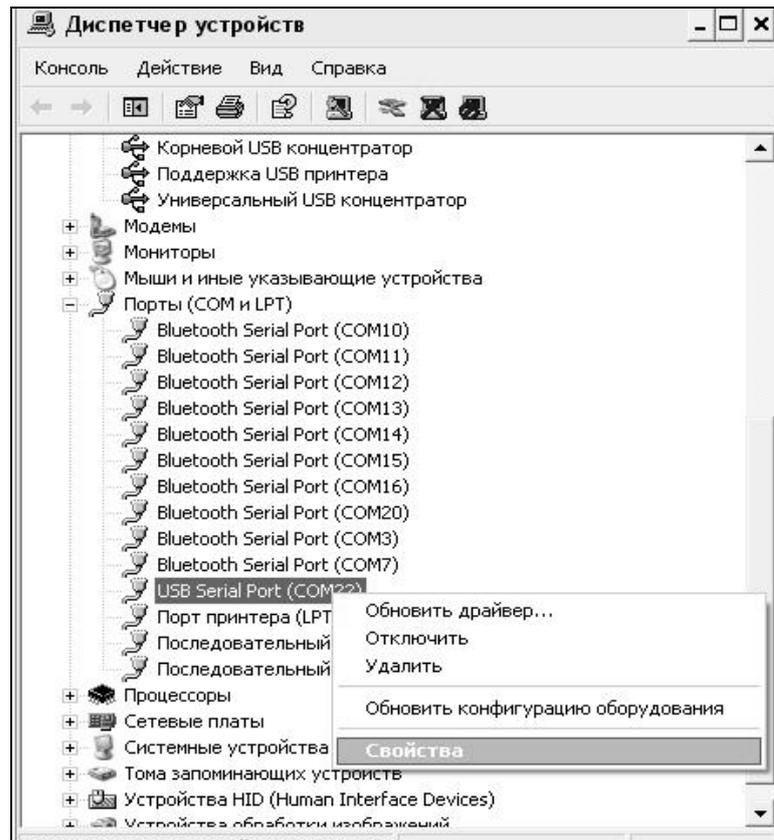


Рисунок 2.5.4 - Окно диспетчера устройств



Рисунок 2.5.5 - Окно свойств USB-порта

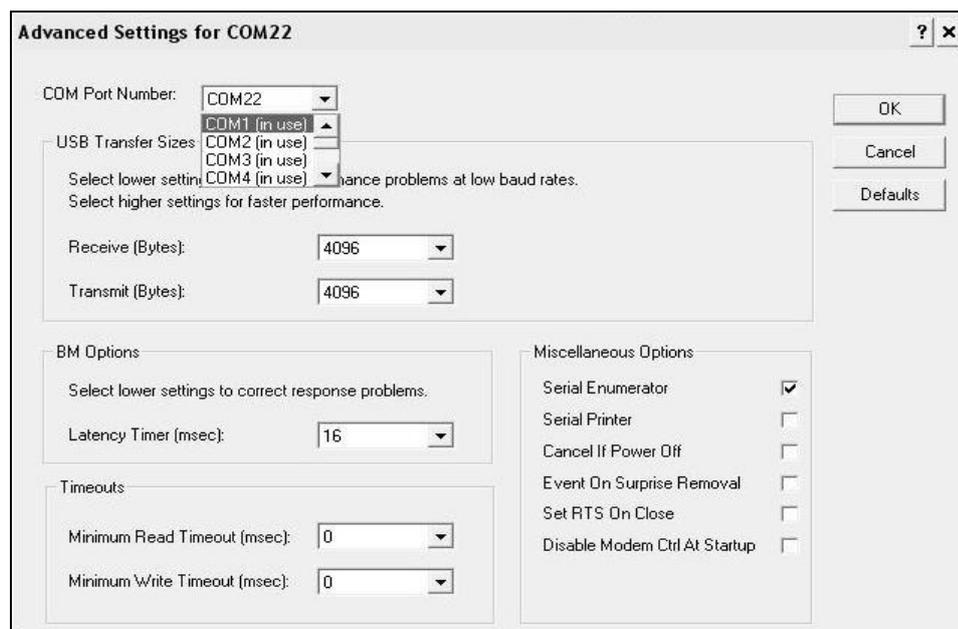


Рисунок 2.5.6 - Дополнительные настройки драйвера.

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 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.

2.5.5.5 Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» → «Программы» → «Стройприбор» → «Помощь – АПН - 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 прибора, целостность кабеля и работоспособность USB-порта компьютера, к которому подключен

прибор и повторить попытку, нажав кнопку «Создать».

2.5.6 Возврат прибора 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 прибор в режим установки часов. Дисплей имеет вид, например:



(10)

2.6.2 При необходимости изменения даты и времени, необходимо нажатием кнопки **ВВОД** возбудить мигание числа, кнопками \uparrow , \downarrow 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 прибора не менее трех лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.

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

3. Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание прибора включает:

3.1.1 Проверку срабатывания кнопок клавиатуры.

3.1.2 Текущий ремонт в случае неисправности прибора.

3.1.3 Повторную калибровку в случае ремонта прибора.

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

4. Методы калибровки (поверки)

Паспорт

3 Комплект поставки

	Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
1	Пенетрометр автоматический АПН-360МГ4	1	
2	Руководство по эксплуатации Паспорт	1	
3	Кабель USB	1	
4	CD с программным обеспечением «СКБ Стройприбор»	1	
5	Сетевой адаптер	1	
6	Игла пенетрационная $l = 40$ мм	5	
7	Груз 150 г	1	
8	Груз 50 г	1	
9	Отвертка крестовая	1	
10	Упаковочный кейс	1	

5 Гарантийные обязательства

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора 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 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.

ские 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
www.stroypribor.ru