

**Измеритель прочности бетона**  
**ПОС - 50МГ4**

**Руководство по эксплуатации**  
**Технические и метрологические характеристики\***



---

*\* Сокращенная версия РЭ. Предназначена для ознакомления.  
Не заменяет полноценные рЭ и паспорт.*

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗМЕРИТЕЛЕЙ .....	5
1.1 Назначение и область применения .....	5
1.2 Технические характеристики .....	5
1.3 Состав измерителей.....	6
1.4 Устройство и принцип работы .....	8
1.5 Маркировка и пломбирование.....	10
1.6 Упаковка.....	11
2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	13
3.1 Эксплуатационные ограничения .....	13
3.2 Подготовка к работе .....	13
3.3 Использование измерителя.....	17
3.4 Порядок работы в режиме «Архив».....	21
3.5 Работа с ПК .....	23
3.6 Установка часов.....	29
3.7 Запись градуировочной характеристики .....	29
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	30
4.1 Порядок технического обслуживания .....	30
5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	31
6 ХРАНЕНИЕ .....	31
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	31
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	32

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации измерителей прочности бетона типа ПОС-50МГ4, далее по тексту - измерители. РЭ содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации измерителей.

Эксплуатация измерителей должна проводиться лицами, ознакомленными с принципами работы, конструкцией измерителей и настоящим РЭ.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗМЕРИТЕЛЕЙ**

### **1.1 Назначение и область применения**

1.1.1 Измерители предназначены для неразрушающего контроля прочности бетона монолитных и сборных железобетонных изделий и конструкций методом отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690.

1.1.2 Область применения - контроль прочности бетона на предприятиях стройиндустрии и объектах строительства, а также при обследовании эксплуатируемых зданий и сооружений.

### **1.2 Технические характеристики**

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений силы, кН – ПОС-50МГ4.О, ПОС-МГ4.ОД, ПОС-50МГ4.П – ПОС-50МГ4.У	от 5 до 60 от 7 до 100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	$\pm 2$
Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры от нормального значения до предельных рабочих значений, %, на каждые 10 °С	$\pm 0,8$
Диапазон определения прочности бетона, МПа	от 5 до 100
Напряжение питания, В (2 элемента типа АА(LR6))	$3^{+0,5}_{-1,4}$

## Измеритель прочности бетона ПОС - 50МГ4

1	2
Потребляемый ток, мА, не более	42
Напряжение включения сигнализации о замене элемента питания, В	$1,6 \pm 0,2$
Ход штока рабочего цилиндра, мм, не менее	9
Тип применяемого анкерного устройства	тип II, Ø16×35 мм, Ø24×30 мм, Ø24×48 мм
Индицируемая скорость нагружения, кН/с	от 1,5 до 3,0
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от –10 до 50 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Средний срок службы, лет	10

Значения габаритных размеров и массы измерителей прочности для различных модификаций приведены в табл. 1.1

Таблица 1.1

Обозначение модификаций	Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	Габаритные размеры силовозбудителя с опорной плитой, мм, не более	Масса электронного блока, кг, не более	Масса силовозбудителя с опорной плитой, кг, не более
ПОС-50МГ4.О	80×80×60	220×270×550	0,3	6,3
ПОС-50МГ4.ОД		220×270×550	0,3	6,4
ПОС-50МГ4.П		220×270×550	0,3	6,0
ПОС-50МГ4.У		220×270×570	0,3	11,0

### 1.3 Состав измерителей

1.3.1 Конструктивно измерители выполнены в виде двух основных блоков (рисунок 1.1):

- электронного блока;
- силовозбудителя с опорной плитой.

1.3.2 Измерители поставляются заказчику в потребительской таре.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1.1 – Внешний вид измерителей прочности бетона  
ПОС-50МГ4

а) ПОС-50МГ4.П;

б) ПОС-50МГ4.О;

в) ПОС-50МГ4.ОД;

г) ПОС-50МГ4.У

## **1.4 Устройство и принцип работы**

1.4.1 Принцип работы измерителей основан на измерении усилия местного разрушения бетона при вырыве из него анкерного устройства и вычислении соответствующей прочности бетона по формуле:

$$R = m_2 \cdot \gamma \cdot P, \text{ где} \quad (1.1)$$

$m_2$  –коэффициент пропорциональности для перехода от усилия вырыва к прочности бетона (значения коэффициента  $m$ , записанные в программном устройстве измерителя, приведены в таблице 1.2);

$\gamma$  – поправочный коэффициент, учитывающий величину проскальзывания анкера (вычисляется в соответствии с п. 3.3.6 настоящего РЭ);

$P$ –усилие вырыва фрагмента бетона (контрольное усилие), кН.

Таблица 1.2

Условие твердения бетона	Глубина заделки анкера, мм	Значение коэффициента $m_2$ для бетона		Среднее квадратическое отклонение градуировочной зависимости, %
		тяжелого	легкого	
1	2	3	4	5
Нормальное (естественное)	48	0,9	1,0	4
	35	1,7	1,9	5
	30	2,4	2,6	6
1	2	3	4	5
Тепловая обработка	48	1,1	1,2	4
	35	2,0	2,2	5
	30	2,7	3,0	6

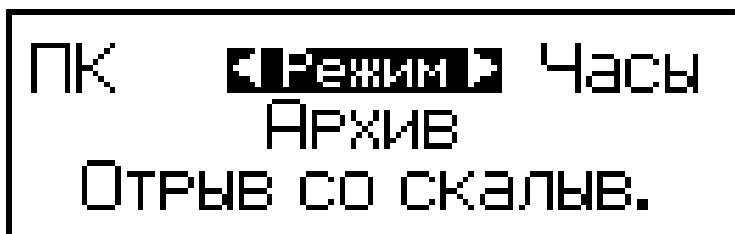
1.4.2 Измерители имеют шесть различных режимов:

1.4.2.1 **Режим 1** – в Режиме 1 осуществляется контроль прочности бетона методом отрыва со скалыванием по градуировочным зависимостям, приведенным в ГОСТ 22690 и МС 300.6-97.

В Режим 1 измерители устанавливаются сразу после включения

питания.

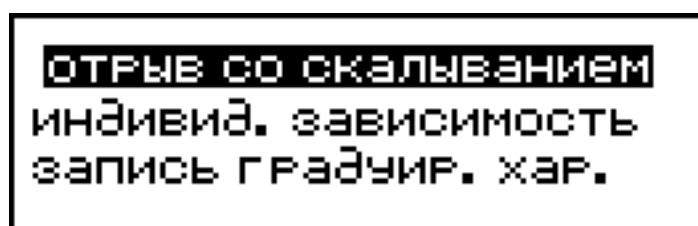
Для перевода в Режим 1 из других режимов необходимо нажать кнопку **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню к экрану «Выбор режима»:



Кнопками ↑ или ↓ перевести мигающее поле на пункт «Отрыв со скалыв.» и нажать кнопку **ВВОД**.

**1.4.2.2 Режим 2** – в Режиме 2 осуществляется контроль прочности бетона методом отрыва со скалыванием по индивидуальным градуировочным зависимостям, установленным пользователем в соответствии с приложением 7 ГОСТ 22690.

Для перевода в Режим 2 из других режимов необходимо нажать кнопку **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню к экрану «Выбор режима», кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «Отрыв со скалыв.» и нажать кнопку **ВВОД**, затем, нажатием кнопки **F**, вывести на дисплей экран:



Переместить мигающее поле на пункт «Индивид. зависимость» и нажать кнопку **ВВОД**.

**1.4.2.3 Режим 3** – В Режиме 3 осуществляется просмотр и удаление содержимого архива.

Для перевода в Режим 3 из других режимов необходимо нажать кнопку **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню, кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать кнопку **ВВОД**.

Объем архивируемой информации составляет 250 результатов измерений.

**1.4.2.4 Режим 4** – В Режиме 4 производится передача данных из памяти измерителя на компьютер через его USB-порт.

Для перевода в Режим 4 из других режимов необходимо нажать кнопку **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню, кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «**ПК**» и нажать кнопку **ВВОД**.

**1.4.2.5 Режим 5** – В Режиме 5 производится установка реального времени (календаря и часов).

Для перевода в Режим 5 из других режимов необходимо нажать кнопку **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню, кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «**Часы**» и нажать кнопку **ВВОД**.

**1.4.2.6 Режим 6** – В Режиме 6 производится запись в программное устройство измерителя характеристик индивидуальных градуировочных зависимостей, установленных пользователем в соответствии с ГОСТ 22690.

Для перевода в Режим 6 из других режимов необходимо выполнить операции по п.1.4.2.2, переместив мигающее поле на пункт «**Запись градуир. хар.**» и нажать кнопку **ВВОД**.

Программное устройство позволяет записать 9 градуировочных зависимостей.

Включение измерителей производится нажатием кнопки **Г**, выключение – нажатием и удержанием кнопки **Г**.

Измерители оснащены функцией автоматического выключения через 10 минут по окончании работы.

**Примечание:** Измерители оснащены функцией подсветки дисплея в момент нажатия кнопок управления и в процессе нагружения.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

### **1.5.1 Маркировка**

На передней панели электронного блока нанесено:



- заводской номер;
- условное обозначение измерителя.

На силовозбудителе нанесено:

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

Управляющие элементы маркированы в соответствии с их назначением.

### **1.5.2 Пломбирование**

Измерители пломбируются предприятием – изготовителем при выпуске из производства. Сохранность пломб в процессе эксплуатации является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа измерителя.

## **1.6 Упаковка**

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

## **2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

2.1. К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при неразрушающем контроле бетонных и железобетонных изделий на предприятиях стройиндустрии, стройках и при обследовании зданий и сооружений.

2.2. На обследование конструкции составляется задание, которое должно содержать схему обследования, перечень мероприятий, необходимых для обеспечения обследования и безопасности работ с указанием лиц, ответственных за их выполнение.

2.3. При работе на высоте более 1,3 м и на глубине более 1,3 м, а также при прохождении в пределах 15 м силовой электросети или электрифицированных путей необходимо строго соблюдать установленный порядок допуска к работам.

2.4. Перед работой необходимо ознакомиться с инструкцией по

технике безопасности, действующей на стройке или предприятии, к которому относится обследуемый объект.

2.5. О начале, окончании и характере работ при обследовании необходимо уведомить прораба стройки, начальника участка или смены предприятия.

2.6. Зону выполнения обследований необходимо обозначить предупреждающими знаками.

2.7. При выполнении шпуров с использованием электрических машин необходимо:

- обесточить проходящую в зоне испытаний скрытую электропроводку;
- обеспечить проводку напряжения от ближайшего щитка обрезиненным шнуром сечением не менее 0,5 мм<sup>2</sup>;
- работать в диэлектрических перчатках и защитных очках;
- выбрать устойчивое положение, стоя на земле или специальных подмостях.

2.8. При подготовке шпуров с использованием электронагревателей необходимо:

- использовать напряжение не более 42 В;
- работать в сухих брезентовых рукавицах;
- обеспечить проводку напряжения от ближайшего щитка обрезиненным шнуром сечением не менее 1,0 мм<sup>2</sup>;
- отключать напряжение перед установкой и снятием нагревателей;
- заземлять металлические корпуса нагревателей;
- контакты подвода тока изолировать от попадания воды или пара;
- установить световую индикацию наличия напряжения;

2.9. При выполнении обследований на высоте более 1,3 м и глубине более 1,3 м необходимо:

- работать вдвоем;
- работать, стоя на специальных подмостях;
- обязательно пользоваться монтажным поясом и каской.

### **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

#### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

3.1.1 При проведении испытаний следует обращать внимание на положение штока рабочего цилиндра. В исходном состоянии вылет штока из корпуса силового возбуждателя составляет  $(9 + 0,5)$  мм.

Рабочий ход штока не более 10 мм.

3.1.2 При вращении рукоятки нагружения не следует прикладывать значительных усилий (предельный момент 0,5 кгс·м). Затрудненное вращение рукоятки может свидетельствовать о нахождении штока в крайних положениях, когда возможна поломка измерителя.

3.1.3 Допуск перпендикулярности при приложении нагрузки – не более 4 мм на высоте 100 мм.

3.1.4 Запрещается применение удлинительных рычагов.

#### **3.2 Подготовка к работе**

##### *3.2.1 Подготовка изделия и анкерного устройства*

3.2.1.1 Разметку участка изделия для проведения испытаний производят после визуального осмотра поверхности бетона (наличие видимых трещин, границ ярусов бетонирования, сколов и наплывов бетона) и определения расположения и глубины залегания арматуры.

3.2.1.2 Отверстие для заложения анкера сверлят в центрах арматурных ячеек после выявления арматурной сетки на расстоянии не менее 150 мм от границ ярусов бетонирования при условии, что в радиусе 90 мм от центра отверстия нет видимых дефектов (трещины, сколы и наплывы бетона).

Отверстие для заложения анкера должно быть не ближе 150 мм от края изделия и не ближе 70 мм от ближайшего арматурного стержня или закладной детали.

Расстояние между отверстиями (местами испытаний) должно быть не менее 200 мм, а глубина заложения анкера должна превышать размеры крупного заполнителя не менее чем в 1,2 раза.

3.2.1.3 Отверстия (шпуры) выполняют сверлильным, ударно-вращательным или ударным инструментом с энергией удара не более 2 Дж с использованием направляющей, обеспечивающей верти-

кальность отверстия к опорной плоскости. Допускаемое отклонение от перпендикулярности не более 1:25. Диаметр сверла (бура) должен быть (16+0,5) мм для анкера диаметром 16×35 мм и от 24 до 25 мм для анкеров диаметром 24×30 мм, 24×48 мм.

Отверстие (шпур) после сверления при необходимости откалибровать шлямбуром соответствующего диаметра, тщательно продуть сжатым воздухом, очистив от пыли и остатков бетона, после чего диаметр отверстия должен быть (16+1) мм, (24+1) мм. Для образования отверстий допускается применять закладные пробки.

Глубина отверстия должна составлять для анкерного устройства типа П, не менее: 55 мм (глубина заделки 48 мм); 45 мм (глубина заделки 35 мм); 40 мм (глубина заделки 30 мм).

3.2.1.4 Для подготовки анкерного устройства необходимо выполнить следующие действия:

- для модификации ПОС-50МГ4.ОД – навернуть на резьбовой хвостовик анкерного устройства тягу, до упора тяги в тарельчатую шайбу анкерного устройства;

- для остальных модификаций – навернуть на резьбовой хвостовик анкерного устройства тягу с микрометрической гайкой.

3.2.1.5 Заложить анкерное устройство с тягой в подготовленное отверстие до упора выравнивающей шайбы в поверхность бетона (рис. 2.1.а, 2.1.б) и создать предварительное напряжение в зоне установки анкера, для чего ключом на 19 мм (для ПОС-50МГ4У – ключом на 22 мм) довернуть тягу по часовой стрелке, не допуская вытягивания анкера из отверстия. Затяжку произвести с усилием (момент затяжки 4,5...5,0 кг·м).

### *3.2.2 Подготовка измерителя для испытаний*

3.2.2.1 Вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, привести силовозбудитель в исходное состояние, при этом вылет винта силовозбудителя должен составлять  $(99 \pm 1)$  мм.

3.2.2.2 Установить измеритель опорами на поверхность изделия, завести вилочный захват под головку тяги и совместить его ось с осью тяги.

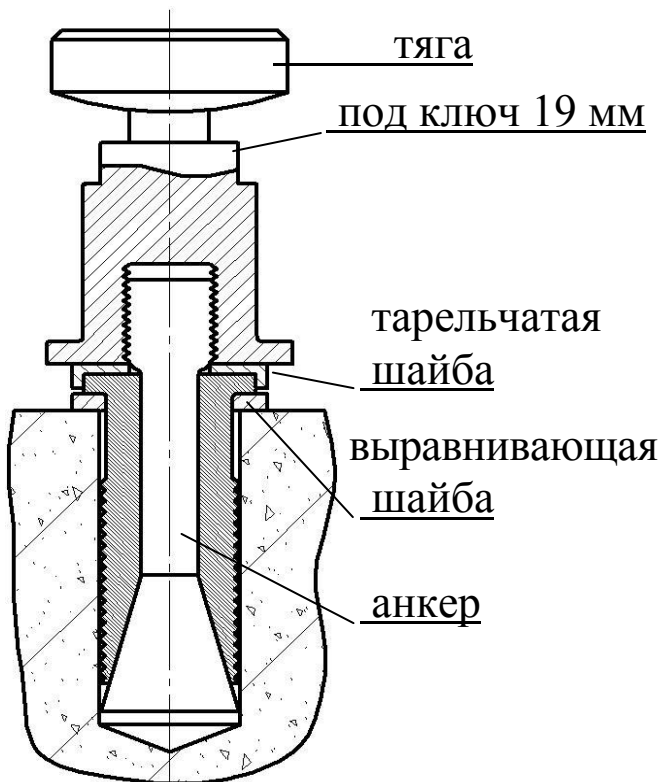


Рисунок 3.1.а – Установка анкера для модификации ПОС-50МГ4.ОД

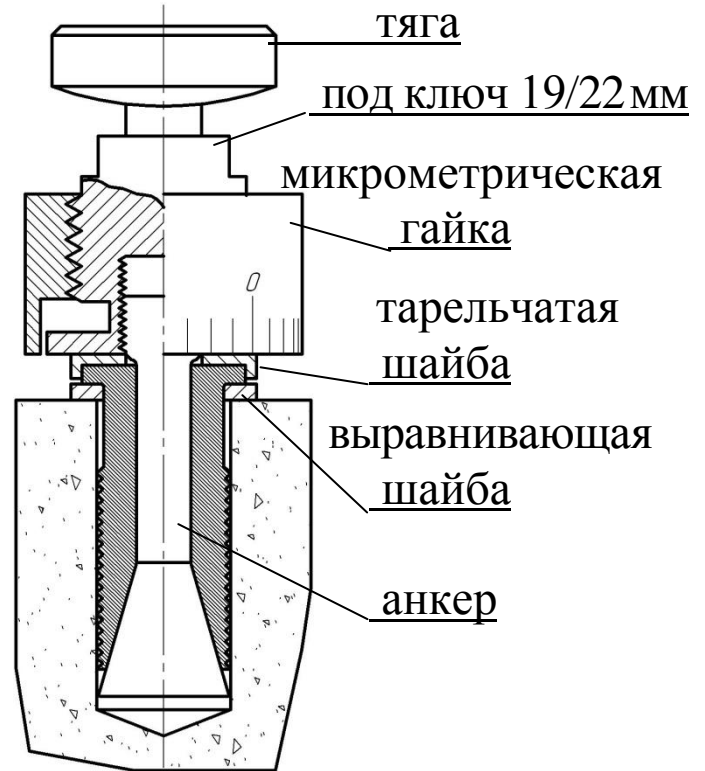


Рисунок 3.1.б – Установка анкера для остальных модификаций

3.2.2.3 Поворачивая измеритель вокруг тяги, найти устойчивое положение опор, при необходимости вывернуть один или два регулировочных винта до упора в поверхность изделия.

3.2.2.4 Выбрать зазоры между опорными поверхностями тяги и вилочного захвата, для чего довернуть вилочный захват в шток силовозбудителя.

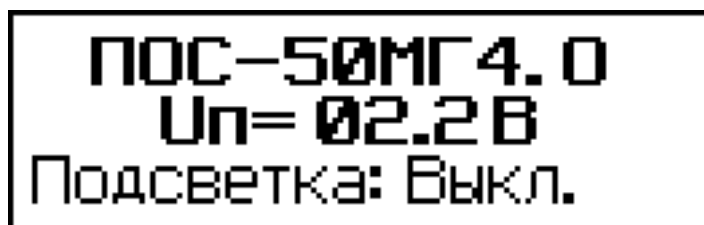
3.2.2.5 Довернуть микрометрическую гайку до упора в поверхность изделия и нанести на бетон видимую риску напротив нулевого деления шкалы гайки.

**Примечание** – В комплект поставки измерителя входят два соединительных кабеля:

- длиной 35 см применяется в случае крепления электронного блока в направляющей на силовозбудителе;
- длиной 130 см (поставляется по спецзаказу) применяется в

случае ношения электронного блока на ремне.

3.2.2.6 Подключить электронный блок к разъему силовозбудителя, расположенному в крышке силовозбудителя (соединительный кабель прилагается) и включить питание. Дисплей при этом имеет вид, например:

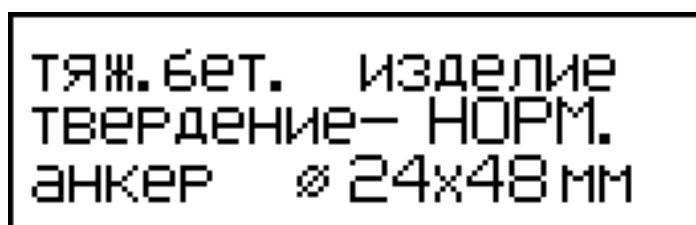


ПОС-50МГ4.0  
Uп= 02.2 В  
Подсветка: Выкл.

с информацией о типе прибора, напряжении на элементах питания и о состоянии подсветки дисплея (включена/выключена).

В данном экране пользователь имеет возможность кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  включить (отключить) подсветку дисплея.

Информация удерживается на дисплее в течение трех секунд, после чего дисплей принимает вид:



тяж.бет. изделие  
твердение- НОРМ.  
анкер  $\varnothing 24 \times 48$  мм

3.2.2.7 Кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  вывести на дисплей требуемый вид бетона (тяжелый или легкий) и нажать кнопку **ВВОД**.

В этом экране пользователь имеет возможность выбора типа изделия, подвергаемого испытаниям, для сохранения в архиве вместе с результатом измерения.

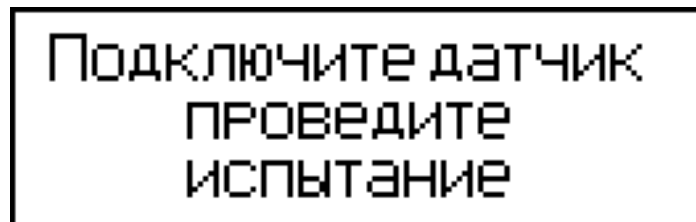
Затем, по миганию, кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  и **ВВОД** ввести тип изделия, условия твердения бетона (нормальное или ТВО), тип применяемого анкерного устройства ( $\varnothing 24 \times 48$ ,  $\varnothing 24 \times 30$ ,  $\varnothing 16 \times 35$ ). При этом в формулу (1.1) для вычисления прочности бетона автоматически вводится значение коэффициента  $m_2$ .

**Примечания** 1. Анкера, поставляемые СКБ Стройприбор, имеют шаг нарезки разжимных губок  $\Delta_p = 2$  мм, угол расклинивания бетона

$$\beta = 16 \pm 0,2^\circ.$$

2. Прибор снабжен устройством контроля разряда элементов питания. При появлении на дисплее сообщения о необходимости замены батареи необходимо прекратить испытания, отключить питание прибора и заменить элементы питания.

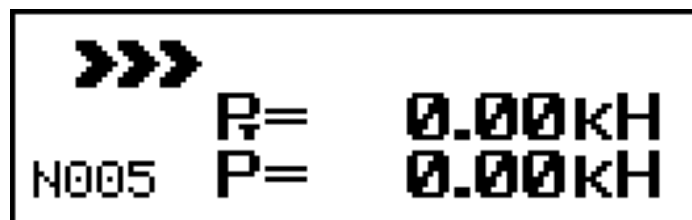
3.2.2.8 По окончании ввода исходных данных на дисплее высвечивается информация:



3.2.2.9 Подключить силовозбудитель к электронному блоку и нажатием кнопки **ВВОД** произвести автоподстройку прибора, дисплей при этом имеет вид:



По окончании автоподстройки дисплей принимает вид, например:



свидетельствующий о готовности измерителя к проведению испытаний, где:  $P_t$  – значение текущей нагрузки, кН;

$P$  – максимальное значение нагрузки, фиксируемое прибором, кН.

### 3.3 Использование измерителя

3.3.1 Для выполнения испытания необходимо, равномерно вращая рукоятку нагружения по часовой стрелке, произвести нагружение анкера до контрольного усилия или до отрыва фрагмента бетона и зафиксировать нагрузку  $P$ . После чего повернуть микрометриче-

скую гайку до упора в поверхность бетона и определить величину проскальзывания анкера  $\Delta h$  с точностью до  $\pm 0,1$  мм (цена деления микрометрической гайки 0,1 мм).

**Примечание** – В приборах, оснащенных датчиком перемещения (модификация ПОС-50МГ4.ОД), измерение величины проскальзывания анкера производится автоматически, в связи с чем, приборы данной модификации не комплектуются микрометрической гайкой.

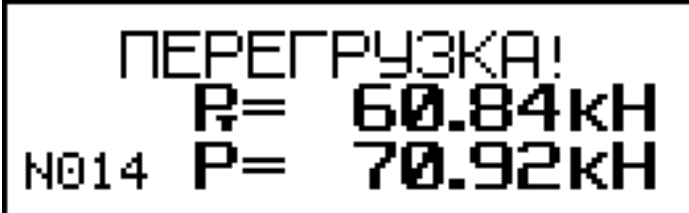
3.3.2 В процессе испытаний скорость нагружения необходимо поддерживать в пределах от 1,5 до 3 кН/с.

Скорость нагружения высвечивается в верхней строке дисплея в виде символов >>> □ □ □ □ □ □ <<<.

Свечение символов >>> свидетельствует о необходимости увеличения скорости нагружения, поскольку она меньше 1,5 кН/с. При скорости нагружения более 3 кН/с. светятся символы <<<.

Свечение крайнего левого символа □ соответствует скорости нагружения 1,5 кН/с, крайнего правого символа □ соответствует 3 кН/с.

**Примечание** – При превышении максимально допустимой величины нагрузки на дисплее высвечивается информация, например:

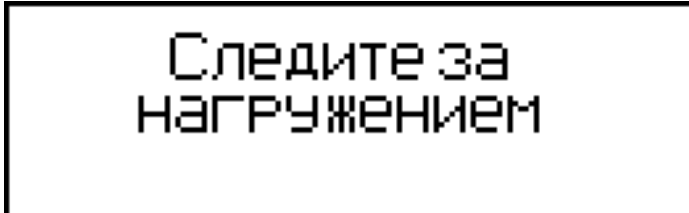


ПЕРЕГРУЗКА!  
R= 60.84кН  
№14 R= 70.92кН

сопровождаемая прерывистым звуковым сигналом.

В этом случае необходимо прекратить испытания и, вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, вернуть силовозбудитель в исходное состояние (п. 3.2.2.1.).

На дисплее кратковременно высвечивается сообщение:

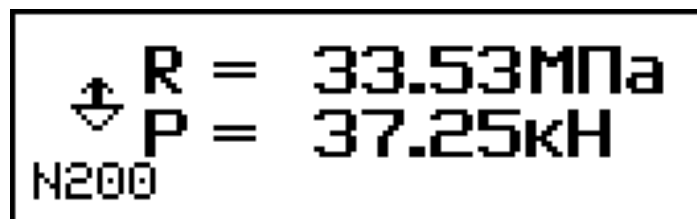


Следите за  
нагружением



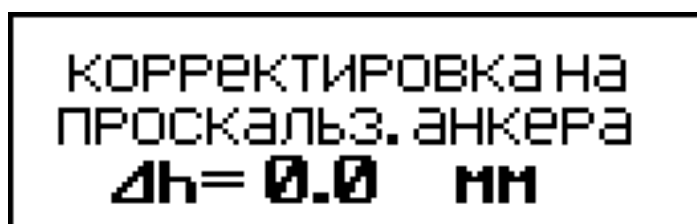
Испытания на данном изделии необходимо повторить с использованием анкера меньшей длины  $\varnothing 24 \times 30$  мм или  $\varnothing 16 \times 35$  мм.

3.3.3 Для получения соответствующей прочности бетона нажать кнопку **ВВОД**, при этом производится автоматическое вычисление прочности бетона по формуле (1.1), а дисплей имеет вид, например:



The display shows the following information: a diamond icon with a vertical line through it, the value  $R = 33.53 \text{ МПа}$ , the value  $P = 37.25 \text{ кН}$ , and the identifier  $\text{N200}$ .

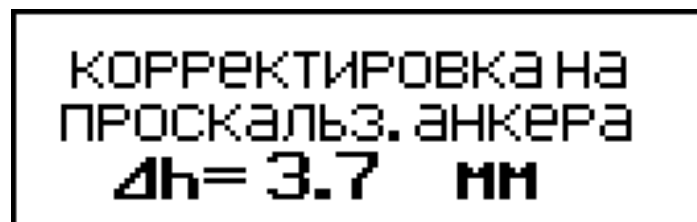
3.3.5 Для реализации корректировки значений  $P$  и  $R$  необходимо нажатием кнопки **F** вывести на дисплей экран:



The display shows the text "КОРРЕКТИРОВКА НА ПРОСКАЛЬЗ. АНКЕРА" and the value  $\Delta h = 0.0 \text{ мм}$ .

3.3.6 Нажатием кнопок  $\uparrow(\downarrow)$  ввести значение  $\Delta h$ , считанное с микрометрической гайки, например 3,7 мм и, нажатием кнопки **ВВОД**, выполнить корректировку.

**Примечание:** В приборах, оснащенных датчиком перемещения (модификация ПОС-50МГ4.ОД), при нажатии кнопки **F** дисплей имеет вид, например:



The display shows the text "КОРРЕКТИРОВКА НА ПРОСКАЛЬЗ. АНКЕРА" and the value  $\Delta h = 3.7 \text{ мм}$ .

Нажатием кнопки **ВВОД** выполнить корректировку. Если вырыва не произошло или величина проскальзывания анкера  $\Delta h$  превышает длину анкера  $h_H$  более чем на 10 %, то дисплей имеет вид, например:

$\Delta h = 6.5 \text{ мм} > 0.1 h_n$   
ПОВТОРИТЬ  
ИСПЫТАНИЕ

Испытание бракуют и выполняют его повторно, закрепляя анкер вновь в том же или соседнем отверстии (шпуре).

Если проскальзывание в пределах нормы, то необходимо рассчитать поправку по формуле:

$$\gamma = \frac{h_n^2}{(h_n - \Delta h)^2} \quad (2.1)$$

В этом случае измеренное усилие  $P$  необходимо умножить на коэффициент  $\gamma$  и пересчитать заново значение  $R$ .

Дисплей после корректировки имеет вид, например:

↕  $R_k = 39.36 \text{ МПа}$   
 $P_k = 43.73 \text{ кН}$   
N200

Значения  $R_k$  и  $P_k$ ,  $R$  и  $P$ , а также  $\Delta h$ , заносятся в память измерителя и маркируются типом изделия, датой и временем испытаний.

3.3.7 Необходимое количество испытаний на одном участке:

- для анкеров с глубиной заделки 48 мм и 35 мм - одно испытание;
- для анкеров с глубиной заделки 30 мм - три испытания.

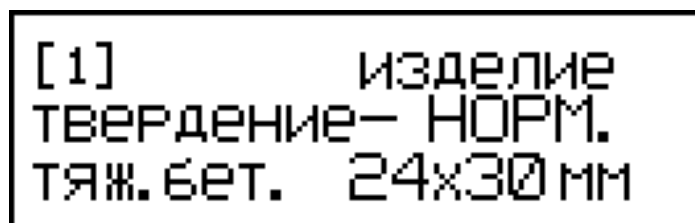
3.3.8 Для проведения повторных испытаний на том же изделии без изменения исходных данных необходимо повторно нажать кнопку **ВВОД**, произвести автоподстройку согласно п. 3.2.2.9. и провести испытания в соответствии с п. 3.3.1...3.3.6.

3.3.9 Результаты испытаний занести в протокол в соответствии с Приложением 2 настоящего РЭ.

3.3.10 *Выполнение испытаний методом отрыва со скалыванием по индивидуальным градуировочным зависимостям*

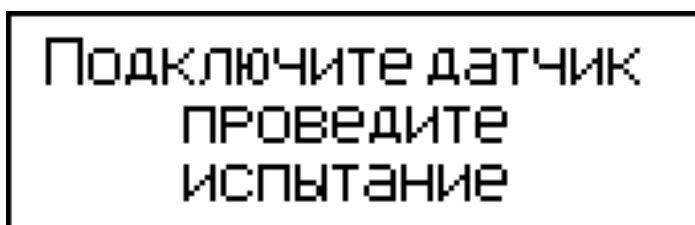
3.3.10.1 Подготовить измеритель к работе в соответствии с п. 3.2.2.1...3.2.2.6.

3.3.10.2 Войти в Режим 2, выполнив операции по п. 1.4.2.2. Дисплей имеет вид:



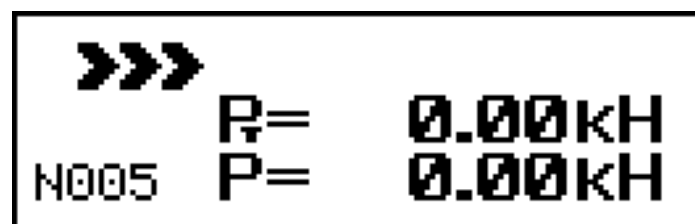
[1] изделие  
твердение— НОРМ.  
тяж.бет. 24х30 мм

3.3.10.3 Кнопками ↑, ↓ установить номер требуемой зависимости [1]...[9] и нажать кнопку **ВВОД**, после чего дисплей имеет вид:



Подключите датчик  
проведите  
испытание

3.3.10.4 Нажатием кнопки **ВВОД** произвести автоподстройку измерителя, после чего дисплей имеет вид, например:



»»»  
R= 0.00kH  
N005 P= 0.00kH

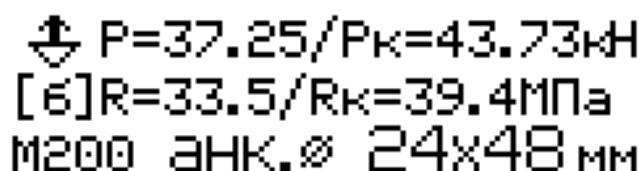
свидетельствующий о готовности измерителя к проведению испытаний.

3.3.10.5 Провести испытания в соответствии с п. 3.3.1 ... 3.3.6.

### 3.4 Порядок работы в режиме «Архив»

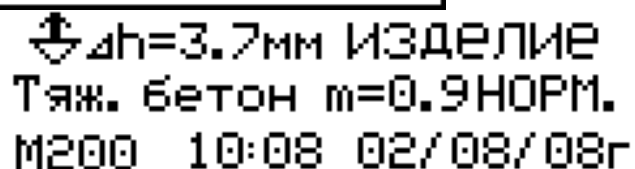
3.4.1 Для просмотра содержимого архива необходимо нажать кнопку **РЕЖИМ**, кнопками ↑, ↓ переместить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать кнопку **ВВОД**, на дисплее при этом высвечивается результат последнего записанного в архив измерения (экран 1), например:

---



↕ P=37.25/P<sub>к</sub>=43.73кН  
[6]R=33.5/R<sub>к</sub>=39.4МПа  
М200 АНК.Ø 24х48 мм

(1)



↕ Δh=3.7мм ИЗДЕЛИЕ  
Тяж. бетон m=0.9НОРМ.  
М200 10:08 02/08/08г

(2)

3.4.2 Нажатием кнопки **ВВОД** на дисплей можно вывести дополнительную информацию о виде бетона, условиях твердения бетона, типе испытанного изделия, значении коэффициента  $m$ , дате и времени испытаний (экран (2)). Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопок  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ .

3.4.3 Удаление содержимого архива производится из режима просмотра архива.

Для удаления содержимого архива необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд кнопку **ВВОД** до появления на дисплее сообщения:



ОЧИСТИТЬ  
АРХИВ?  
Да Нет

Кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  переместить мигающее поле на требуемый пункт «Да» («Нет») и, нажатием кнопки **ВВОД** выполнить операцию. При выборе пункта «Да» после нажатия кнопки **ВВОД** измеритель возвращается в основное меню к экрану «Выбор режима». При выборе пункта «Нет» после нажатия кнопки **ВВОД** измеритель возвращается к экрану (1).

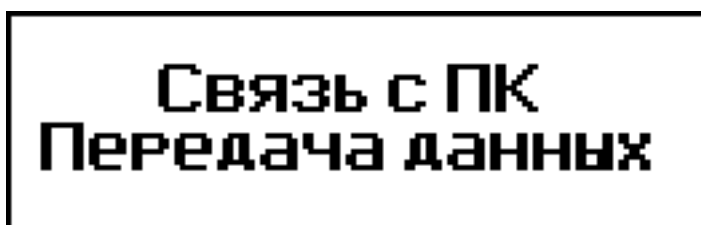
3.4.4 Для просмотра результатов испытаний, выполненных в Режиме 2 («Индивидуальные зависимости»), необходимо выполнить операции аналогично п. 3.4.1...3.4.2, при этом экран (2) дополнительно маркируется номером градуировочной зависимости, использованной при проведении испытания.

3.4.5 Возврат к экрану (1) производится кратковременным нажатием кнопки **ВВОД**.

3.4.6 Выход из режима просмотра содержимого архива производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

### 3.5 Работа с ПК

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



#### 3.5.2. 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.

#### 3.5.3. 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.

#### 3.5.4. Назначение, установка и возможности программы

##### 3.5.4.1. Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с прибором ПОС-50МГ4 фирмы «СКБ Стройприбор». Программа позволяет передавать данные, записанные в архив прибора, на компьютер.

##### 3.5.4.2. 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» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПОС-МГ4».

#### 3.5.4.3. 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 последней записи в таблице);
- экспорт отчетов в Excel;
- выделение цветом колонок таблицы;
- расчет среднего квадратического отклонения прочности бетона и коэффициента вариации.

#### 3.5.4.4. Настройка USB-соединения

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

Автоматическая установка драйвера:

После того как ОС Windows обнаружила новое устройство, в мастере установки драйверов (см. рис 3.2), необходимо указать папку с USB драйвером (X:/Programs/ USB driver/) и нажать кнопку «Далее» (см. рис 3.3).

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» (см. рис 3.4);

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

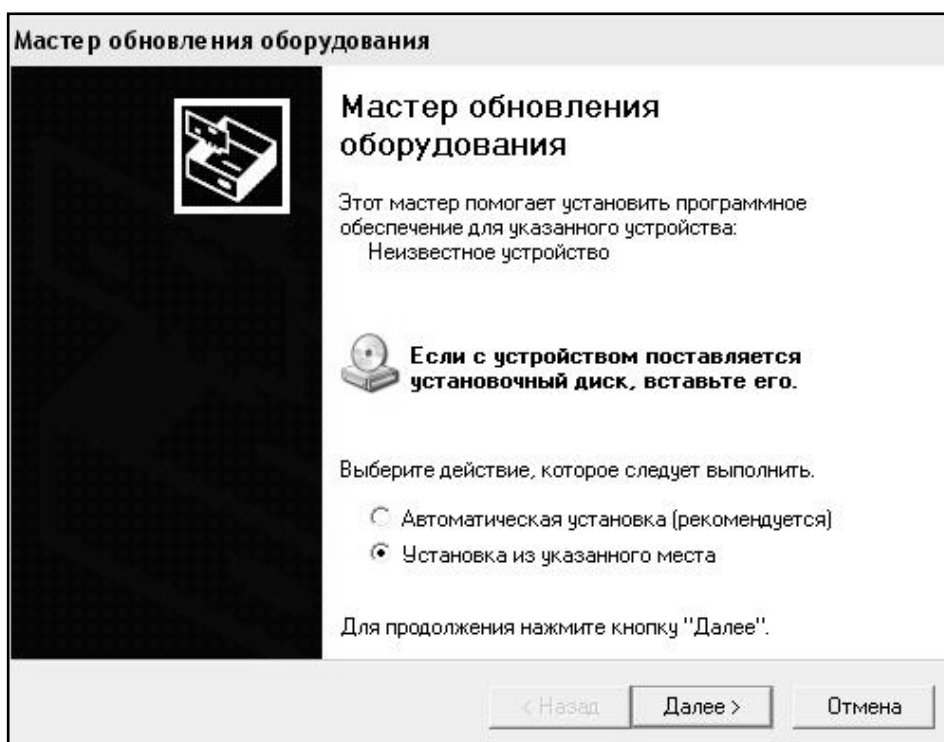


Рис. 3.2. Окно мастера обновления оборудования

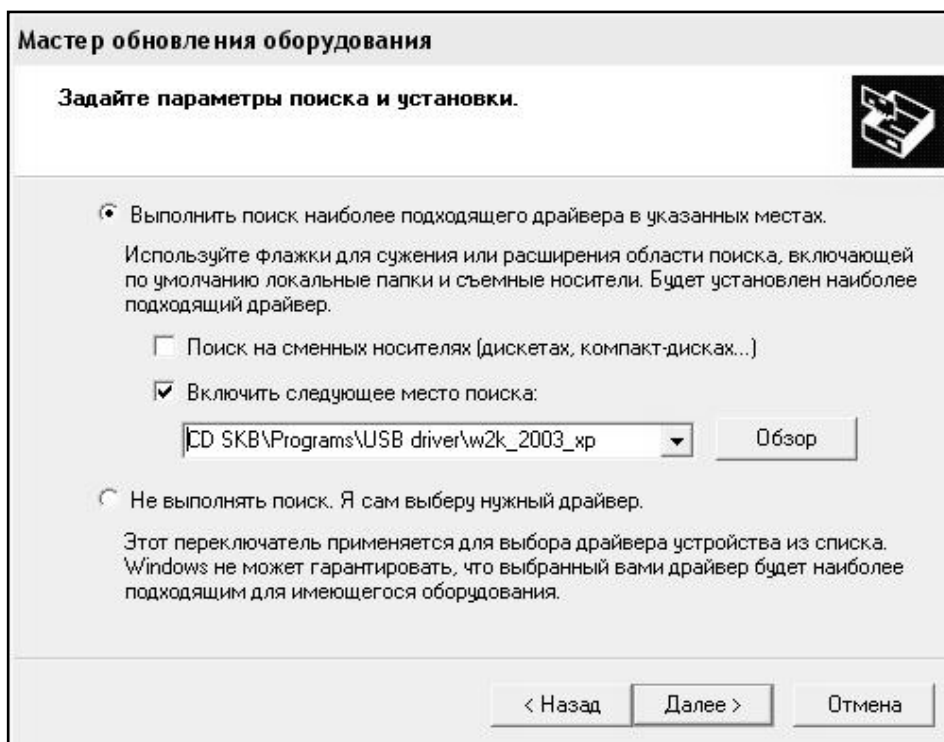


Рис. 3.3. Окно выбора драйвера для установки.

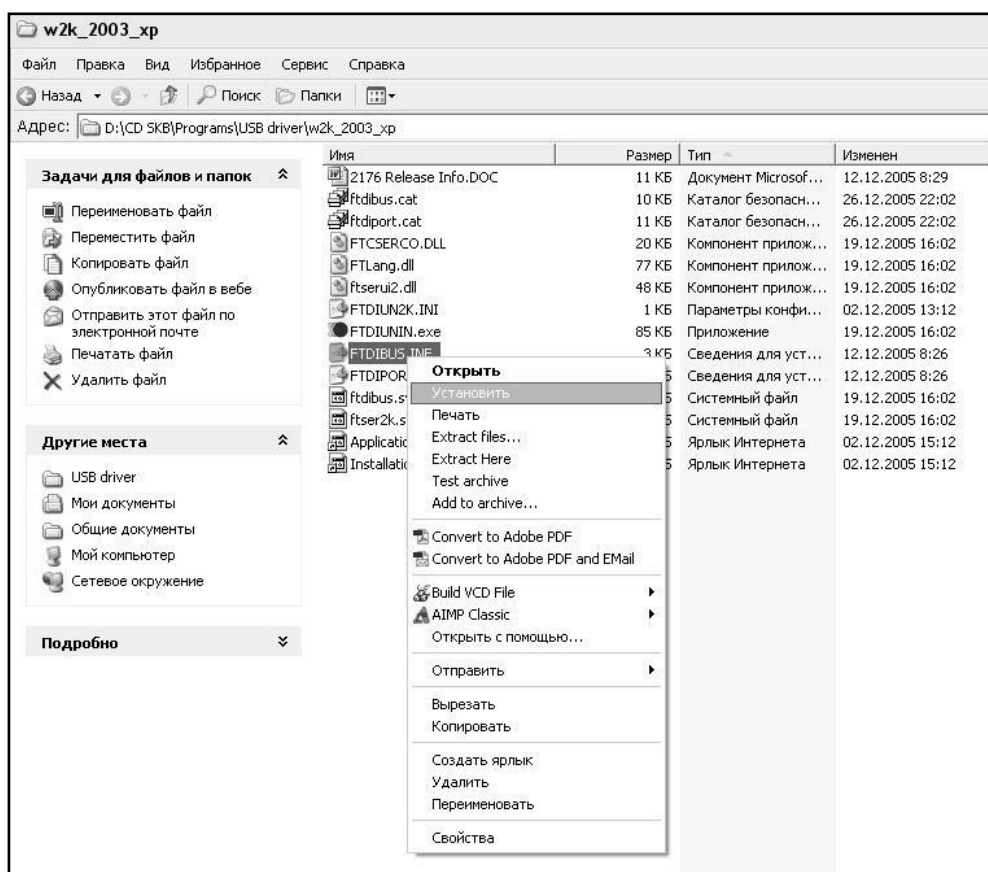


Рис. 3.4. Окно ручной установки драйвера

### 3.5.4. Прием данных с прибора

3.5.4.1. Включите компьютер и запустите программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПОС-МГ4».

3.5.4.2. Подключите прибор к ПК согласно п. 1.4.2.4.

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») (см. рис 3.5), перейти на вкладку «Параметры Окна», нажать кнопку «Дополнительно» (см. рис 3.6) и в выпадающем списке «Номер Com-



порта» выбрать «COM 1» (см. рис 3.7), нажать кнопку «ОК».

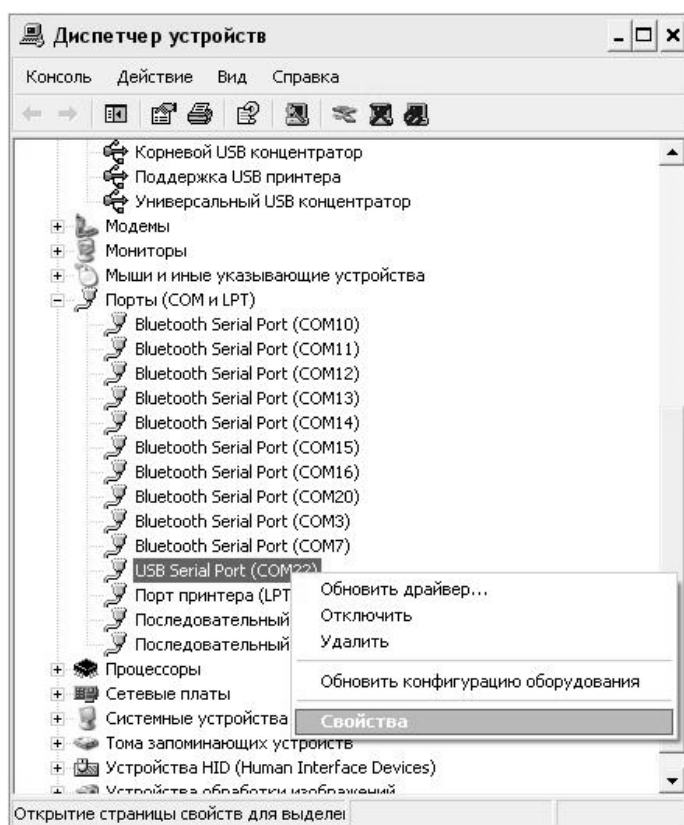


Рис. 3.5. Окно диспетчера устройств

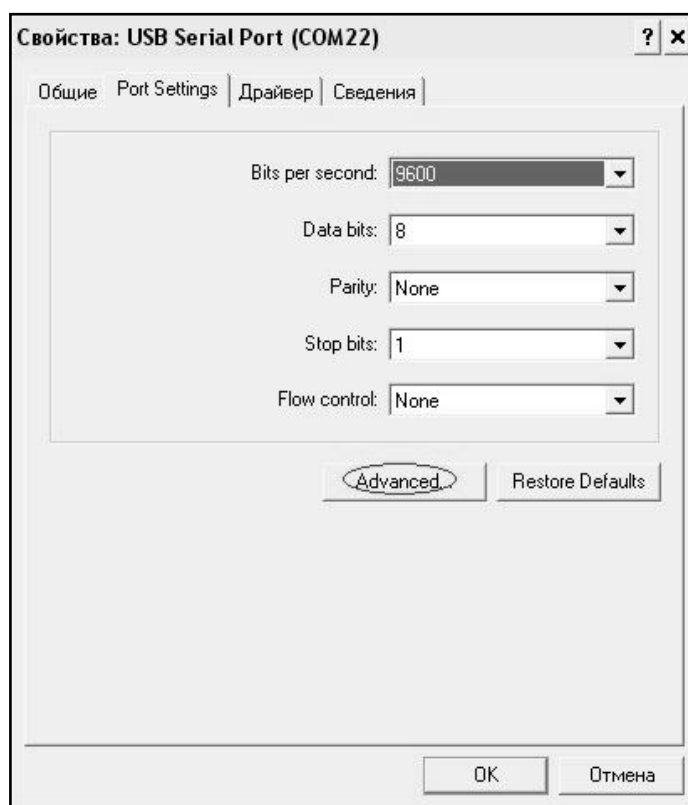


Рис. 3.6. Окно свойств USB-порта

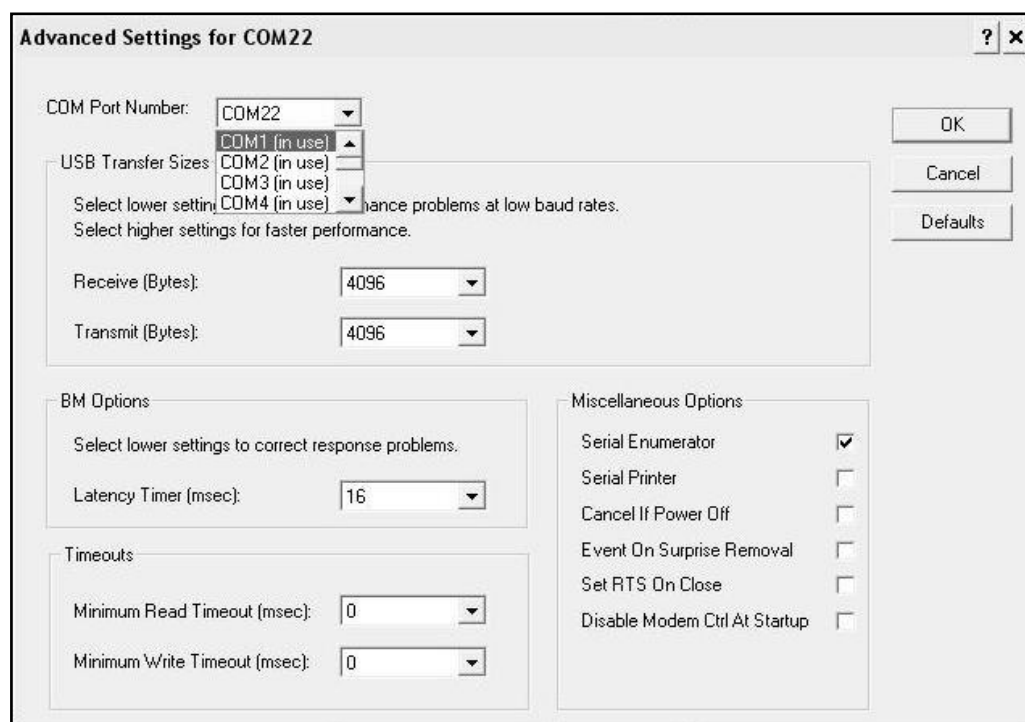


Рис. 3.7. Дополнительные настройки драйвера.

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

3.5.4.4. Введите имя файла для будущей базы данных и нажмите кнопку «Сохранить».

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

- удалить ненужные данные;
- добавить примечание;
- экспортировать в Excel;
- распечатать отчет;
- рассчитать среднее квадратическое отклонение прочности бетона и коэффициента вариации.

3.5.4.5. Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Помощь – ПОС-МГ4».

3.5.4.6. 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 включен в сеть».

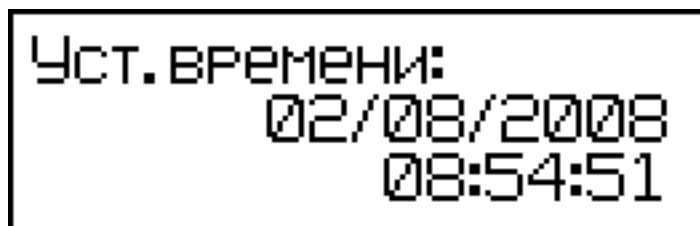
тес, что прибор находится в режиме связи с ПК». В этом случае необходимо проверить подключение прибора, целостность кабеля и работоспособность USB-порта компьютера, к которому подключен прибор и повторить попытку, нажав кнопку «Создать».

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

### 3.6 Установка часов

3.6.1 Для установки часов необходимо перевести измеритель в режим «**Часы**», для чего выполнить операции по п. 1.4.2.5.

Дисплей имеет вид:



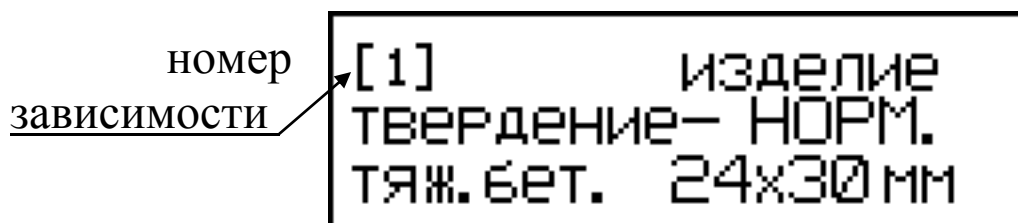
При необходимости изменения установок необходимо кнопкой **ВВОД** возбудить мигание даты, кнопками  $\uparrow$  и  $\downarrow$  установить ее значение и нажать кнопку **ВВОД**. Далее, аналогично, по миганию установить месяц, год, а затем часы, минуты и секунды.

3.6.2 Установленные, дата и время, сохраняются в программном устройстве измерителя не менее 3-х лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.

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

### 3.7 Запись градуировочной характеристики

3.7.1 Для записи в программное устройство измерителя характеристик градуировочных зависимостей, установленных пользователем в соответствии с методикой ГОСТ 22690, необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** войти в основное меню и, выполнив операции по п. 3.2.6, выбрать режим «**Запись градуировочной характеристики**». Дисплей при этом имеет вид:



Данный режим предусматривает возможность ввода информации об испытываемом изделии, для сохранения в памяти вместе с результатом измерения и номером зависимости. Запись информации производится аналогично п. 3.2.2.7, после чего дисплей имеет вид:

[1]	$a_0 =$	01.0
	$a_1 =$	01.0

3.7.2 Нажатием кнопки  $\uparrow$  выбрать номер зависимости (от [1] до [9]) и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, после чего мигающее поле перемещается на поле коэффициента  $a_0$ . Нажатием кнопок  $\uparrow$  и  $\downarrow$  установить значение коэффициента  $a_0$  и зафиксировать нажатием кнопки **ВВОД**. Установка коэффициента  $a_1$  производится аналогично.

**Примечание:** Коэффициенты  $a_0$  и  $a_1$  могут уточняться пользователем в любое время.

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

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Порядок технического обслуживания

#### 4.1.1 Техническое обслуживание включает:

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

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

При профилактическом осмотре проверяется крепление органов управления, плавность их действия и четкость фиксации, состояние соединительных элементов, кабелей и лакокрасочного покрытия.

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

4.1.4 При текущем ремонте устраняют неисправности, обнаруженные при эксплуатации измерителей. После ремонта проводится поверка/калибровка измерителей. Текущий ремонт и поверка / калибровка измерителей проводятся разработчиком-изготовителем.

4.1.5 При необходимости замены элемента питания (размещен под крышкой батарейного отсека на нижней стенке электронного блока):

- снимите крышку батарейного отсека;
- извлеките неисправный элемент;
- протрите спиртом или бензином контакты батарейного отсека;
- установите новый элемент в отсек, в соответствии с обозначениями на колодке. Иное включение элемента питания может привести к выходу измерителя из строя.

## **5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

Межповерочный интервал – один год.

## **6 ХРАНЕНИЕ**

6.1 Упакованные измерители должны храниться согласно ГОСТ 22261.

6.2 В воздухе помещения для хранения измерителей не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей).

6.3 Срок хранения измерителей в потребительской таре без переконсервации – не более одного года.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

7.1 Допускается транспортирование измерителей в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояния).

7.2 При транспортировании измерителей должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

## **8 УТИЛИЗАЦИЯ**

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Сборочный чертеж анкерного устройства Ø24

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

(рекомендуемое МС-300.6-97)

## **ПРОТОКОЛ**

**выполнения натурных испытаний бетона**

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_**

### **3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
Блок электронный	1 шт.	
Силовозбудитель с опорной плитой	1 шт.	
Тяга с микрометрической гайкой	1 шт.	Кроме ПОС-50МГ4.ОД
Вилочный захват	1 шт.	
Анкерное устройство Ø24мм	1 шт.	
Анкерное устройство Ø16мм	2 шт.	
Кабель соединительный $l = 35$ см	1 шт.	
Кабель соединительный $l = 130$ см	1 шт.	По спецзаказу
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1 экз.	
Бур Ø16 мм	1 шт.	
Бур Ø24 мм	1 шт.	
Шлямбур Ø16мм	1 шт.	
Гаечный ключ 19 мм	1 шт.	ПОС-50МГ4.О, ПОС-50МГ4.ОД, ПОС-50МГ4.П
Гаечный ключ 22 мм	1 шт.	ПОС-50МГ4.У
Резиновая груша	1 шт.	
Ремень	1 шт.	
Кабель связи с ПК	1 шт.	
CD с программным обеспечением	1 шт.	
Упаковочный футляр	1 шт.	

## **5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие измерителя нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящей инструкции по эксплуатации.

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

5.3. В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

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