

Общество с ограниченной ответственностью  
«Специальное конструкторское бюро Стройприбор»

**Измеритель прочности бетона  
ПОС - 50МГ4**

**Руководство по эксплуатации  
Э 18.150.005 РЭ**

**Паспорт**



Челябинск

ОД miniUSB /2015



**ВНИМАНИЕ!** Во избежание повышенного износа бронзовой гайки винта нагружения, необходимо смазывать винт антифрикционной пластичной смазкой (например «ШРУС-4») после каждых 15-20 испытаний



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.071.A № 36728

Срок действия до 29 сентября 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Измерители прочности бетона ПОС-50МГ4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
ООО "Специальное конструкторское бюро Стройприбор"  
(ООО "СКБ Стройприбор"), г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 27498-09

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
Э 18.150.005 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 сентября 2014 г. № 1451

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

09.10 2014 г.



Серия СИ

№ 017137

**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 .....	22
3.6 Установка часов.....	29
3.7 Запись градуировочной характеристики .....	29
4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	30
4.1 Операции и средства поверки .....	30
4.2 Условия поверки.....	31
4.3 Подготовка к поверке.....	31
4.4 Внешний осмотр .....	31
4.5 Опробование .....	32
4.6 Определение метрологических характеристик .....	32
4.7 Оформление результатов поверки .....	34
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	34
6 ХРАНЕНИЕ .....	35
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	35
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	42
ПАСПОРТ.....	43

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, Ø24×48 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.

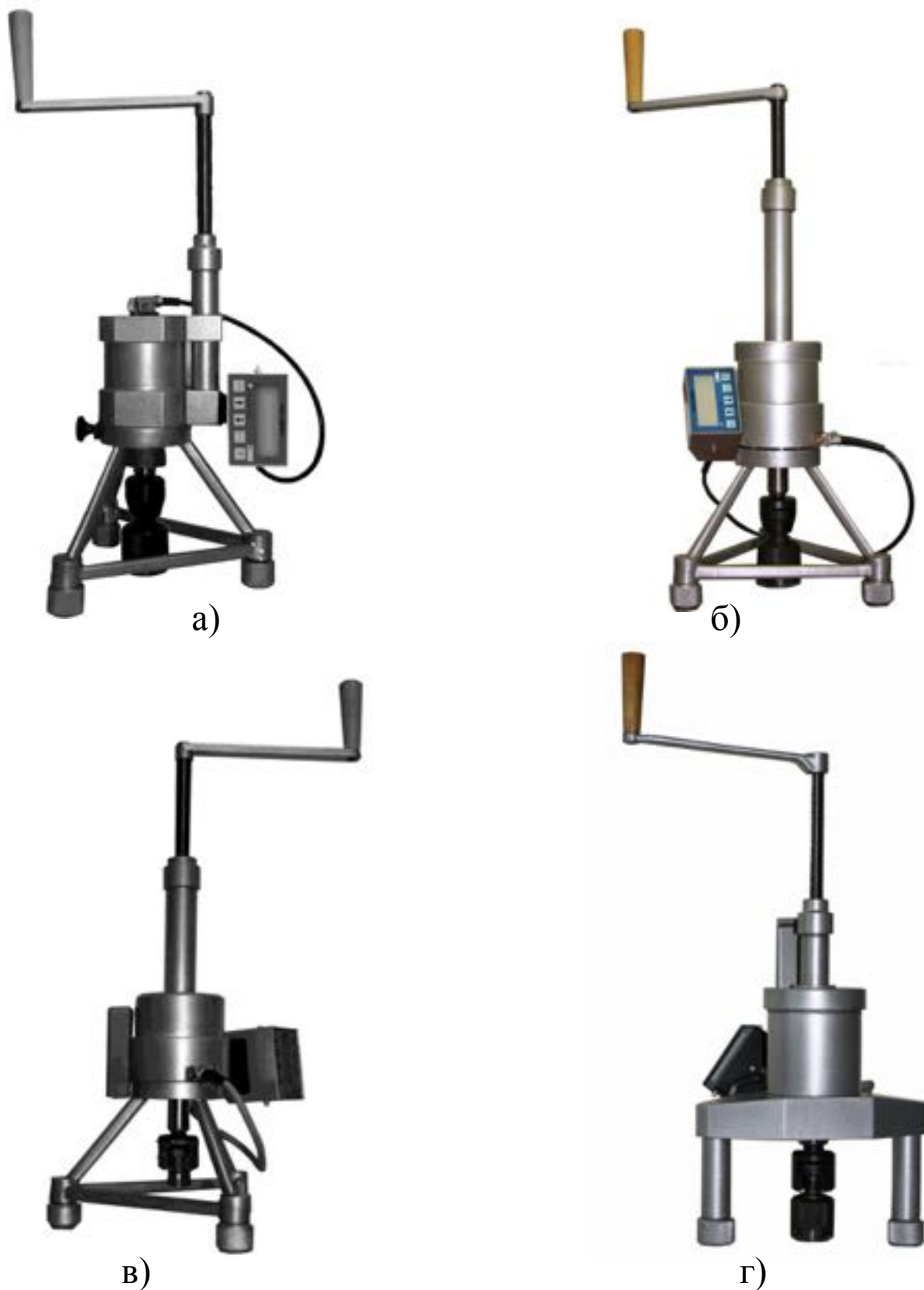


Рисунок 1.1 – Внешний вид измерителей прочности бетона  
ПОС-50МГ4

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:

$$R = m_1 \cdot m_2 \cdot \gamma \cdot P, \text{ где} \quad (1.1)$$

$m_1$  – коэффициент, учитывающий максимальный размер крупного заполнителя в зоне вырыва и принимаемый равным 1 при крупности заполнителя менее 50 мм;

$m_2$  – 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. 3.3.5 настоящего РЭ);

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

Таблица 1.2

Диаметр анкерного устройства, мм	Глубина заделки анкерного устройства, мм	Значение коэффициента $m_2$ для бетона	
		тяжелого	легкого
24	48	0,9	1,0
16	35	1,7	—
Коэффициенты $m_2$ при испытании тяжелого бетона со средней прочностью выше 70 МПа следует принимать по ГОСТ 31914.			

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-



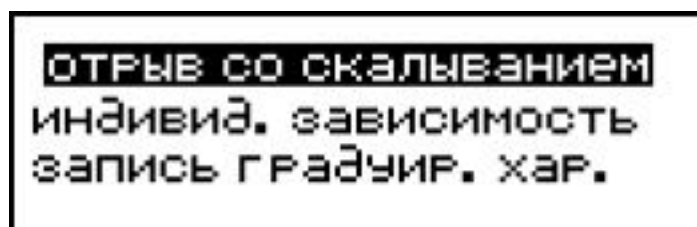
ем кнопки **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню к экрану «**Выбор режима**»:



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

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

Для перевода в Режим 2 из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести измеритель в основное меню к экрану «**Выбор режима**», кнопками ↑ или ↓ переместить мигающее поле на пункт «**Отрыв со скальв.**» 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 нажатием кнопки **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 нажатием кнопки **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 нажатием кнопки **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 **F**, выключение – нажатием и удержанием кнопки **F**.

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 нанесены:

– 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 возбудителя составляет  $(9 \pm 0,5)$  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.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание повышенного износа бронзовой гайки винта нагружения, необходимо смазывать винт антифрикционной пластичной смазкой (например «ШРУС-4») после каждых 15-20 испытаний

#### 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 вертикальность 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 24×48 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 II, не менее: 65 мм (глубина заделки 48 мм); 50 мм (глубина заделки 35 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. 3.1.а, 3.1.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.

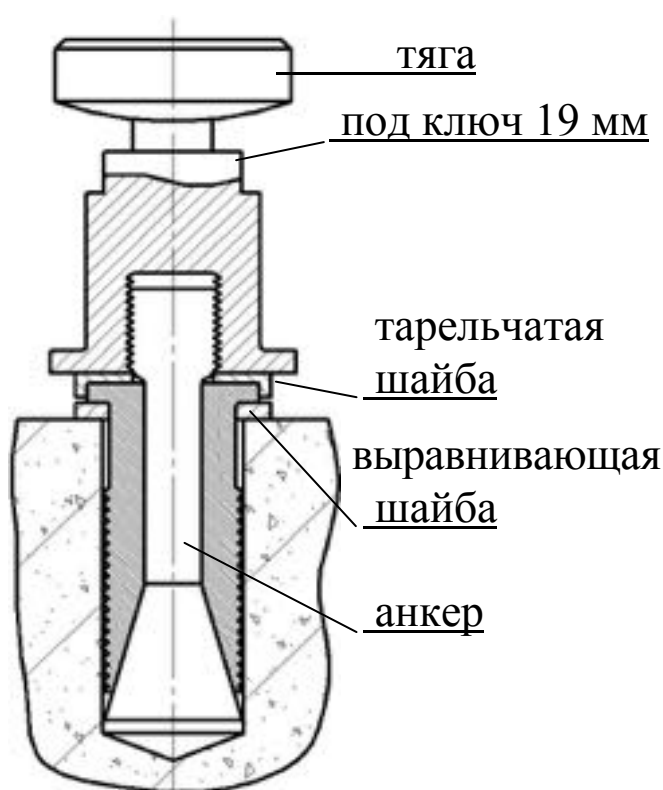


Рисунок 3.1.а – Установка анкера для модификации ПОС-50МГ4.ОД

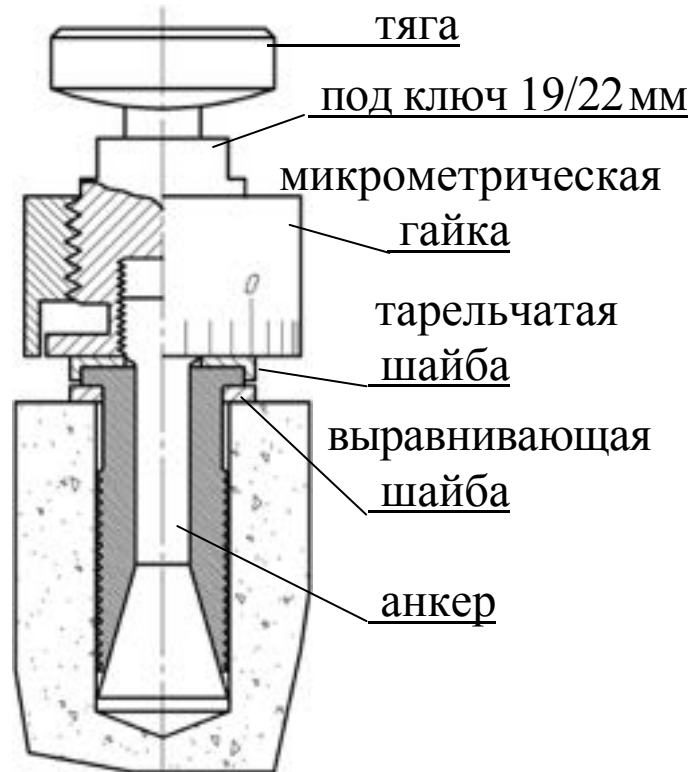


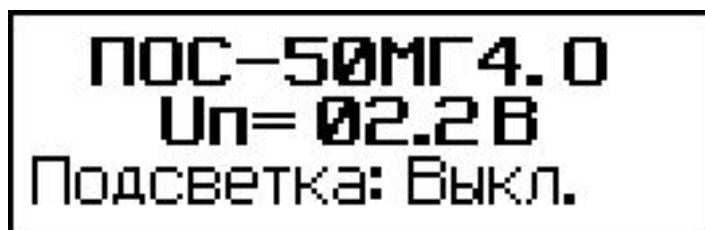
Рисунок 3.1.б – Установка анкера для остальных модификаций

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.

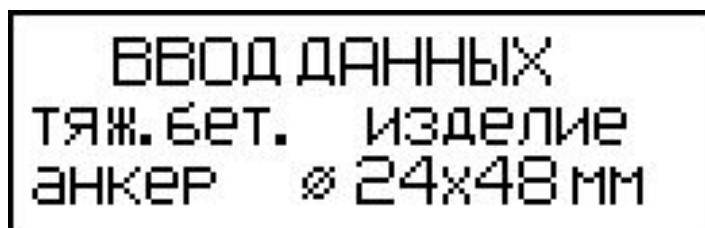
3.2.2.6 Подключить кабель силовозбудителя к разъему электронного блока и включить питание. Дисплей при этом имеет вид, например:



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:



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 и тип применяемого анкерного устройства ( $\varnothing 24 \times 48$  или  $\varnothing 16 \times 35$ ). При этом в формулу (1.1) для вычисления прочности бетона автоматически вводится значение коэффициента  $m_2$ .

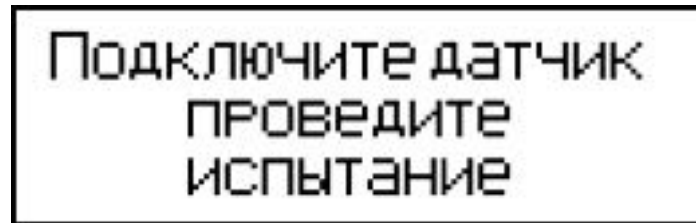
**Примечания** 1. Анкера, поставляемые СКБ Стройприбор, имеют шаг нарезки разжимных губок  $\Delta_P = 2$  мм, угол расклинивания бетона  $\beta = 16 \pm 0,2^\circ$ .

2. Прибор снабжен устройством контроля разряда элементов питания. При появлении на дисплее сообщения о необходимости замены батареи необходимо прекратить испытания, отключить пита-



ние прибора и заменить элементы питания.

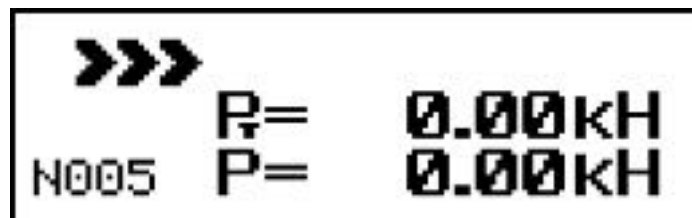
3.2.2.8 По окончании ввода исходных данных на дисплее высвечивается информация:



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 микрометрическую 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.

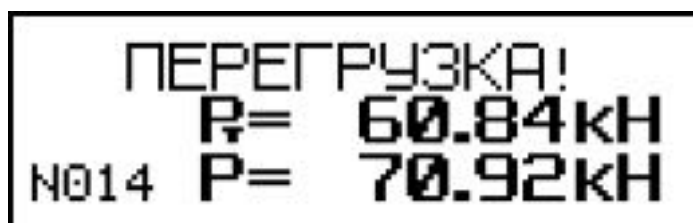
3.3.2 В процессе испытаний скорость нагружения необходимо поддерживать в пределах от 1,5 до 3 кН/с.

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:

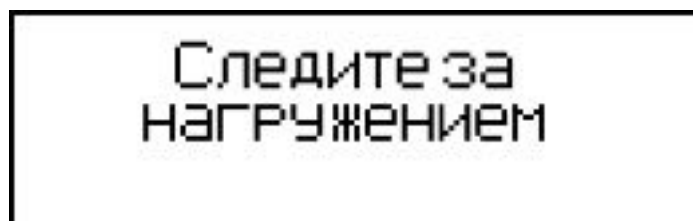


ПЕРЕГРУЗКА!  
R= 60.84kH  
N014 R= 70.92kH

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.).

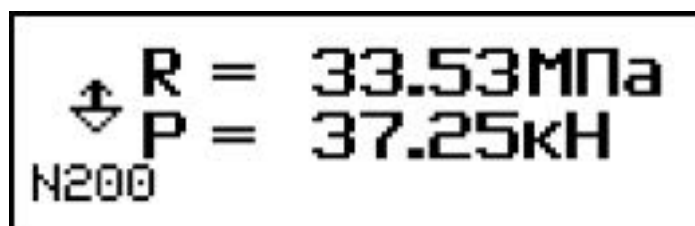
На дисплее кратковременно высвечивается сообщение:



Следите за  
нагружением

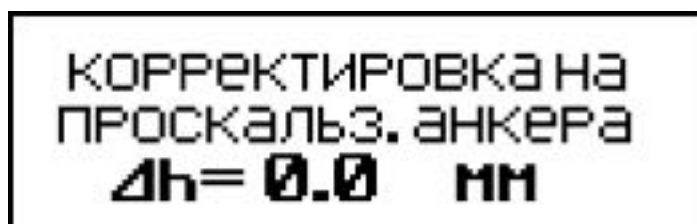
Испытания на данном изделии необходимо повторить с использованием анкера меньшей длины Ø16×35 мм.

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:



3.3.3.1 В приборах, оснащенных датчиком перемещения (модификация ПОС-50МГ4.ОД) нажатием кнопки **ВВОД**, выполнить корректировку проскальзывания анкера

3.3.3.2 В остальных модификациях для реализации корректировки значений  $P$  и  $R$  необходимо нажатием кнопки **F** вывести на дисплей экран:



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

3.3.4 Если вырыва не произошло или величина проскальзывания анкера  $\Delta h$  превышает длину анкера  $h_n$  более чем на 10 %, то дисплей имеет вид, например:



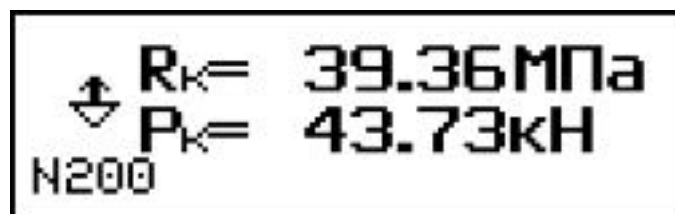
Испытание бракуют и выполняют его повторно, закрепляя анкер вновь в том же или соседнем отверстии (шпуре).

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

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

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

3.3.6 Дисплей после корректировки имеет вид, например:



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 – одно испытание;
- для анкеров с глубиной заделки 35 мм – два испытания.

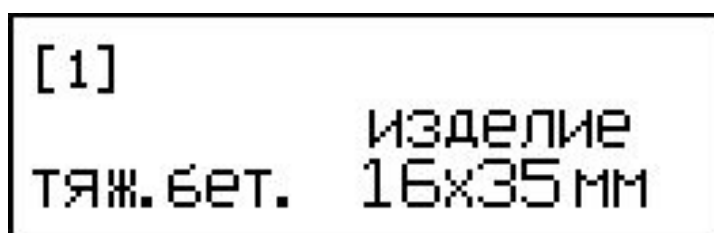
3.3.8 Для проведения повторных испытаний на том же изделии без изменения исходных данных необходимо повторно нажать кнопку **ВВОД**, произвести автоподстройку согласно п. 3.2.2.9. и провести испытания в соответствии с п. 3.3.1...3.3.6.

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*

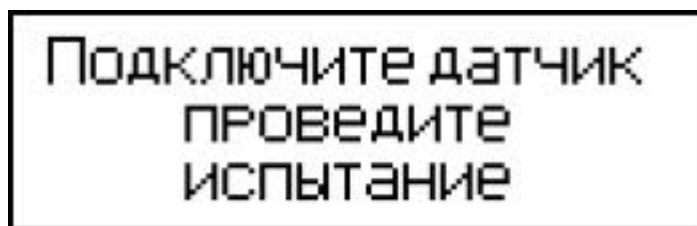
3.3.10.1 Подготовить измеритель к работе в соответствии с п. 3.2.2.1...3.2.2.6.

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

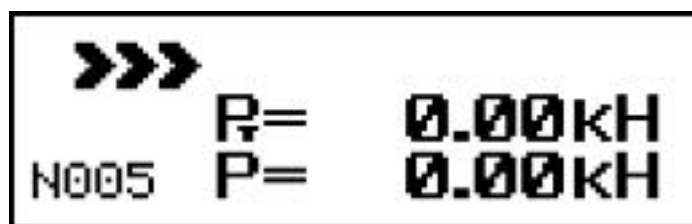


3.3.10.3 Кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  установить номер требуемой зависимо-

сти [1]...[9] и нажать кнопку **ВВОД**, после чего дисплей имеет вид:



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

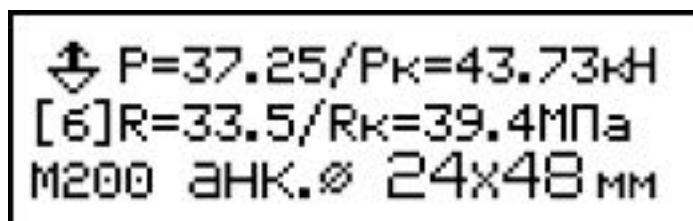


свидетельствующий о готовности измерителя к проведению испытаний.

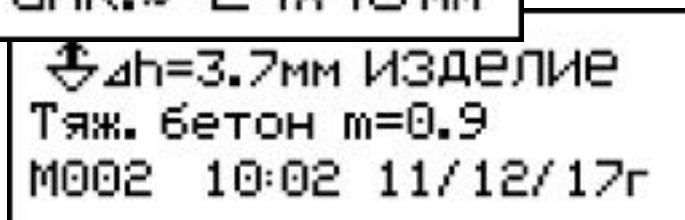
3.3.10.5 Провести испытания в соответствии с п. 3.3.1 ... 3.3.6.

### 3.4 Порядок работы в режиме «Архив»

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



(1)



(2)

3.4.2 Нажатием кнопки **ВВОД** на дисплей можно вывести дополнительную информацию о виде бетона, типе испытанного из-

делия, значении коэффициента  $m_2$ , 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:



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:

**Связь с ПК**  
**Передача данных**

### 3.5.2 Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 2000, ME, XP, 7, 8, 8.1 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 (разъем USB), и к соответствующему гнезду (разъем mini-USB) на боковой поверхности электронного блока прибора.

### 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 и 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.



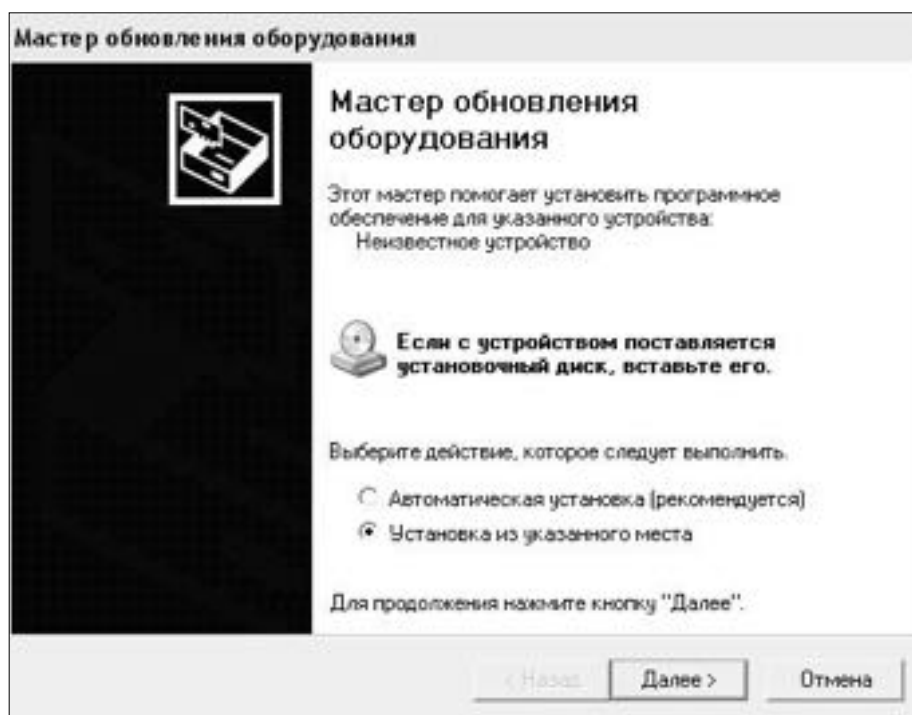


Рис. 3.2 – Окно мастера обновления оборудования

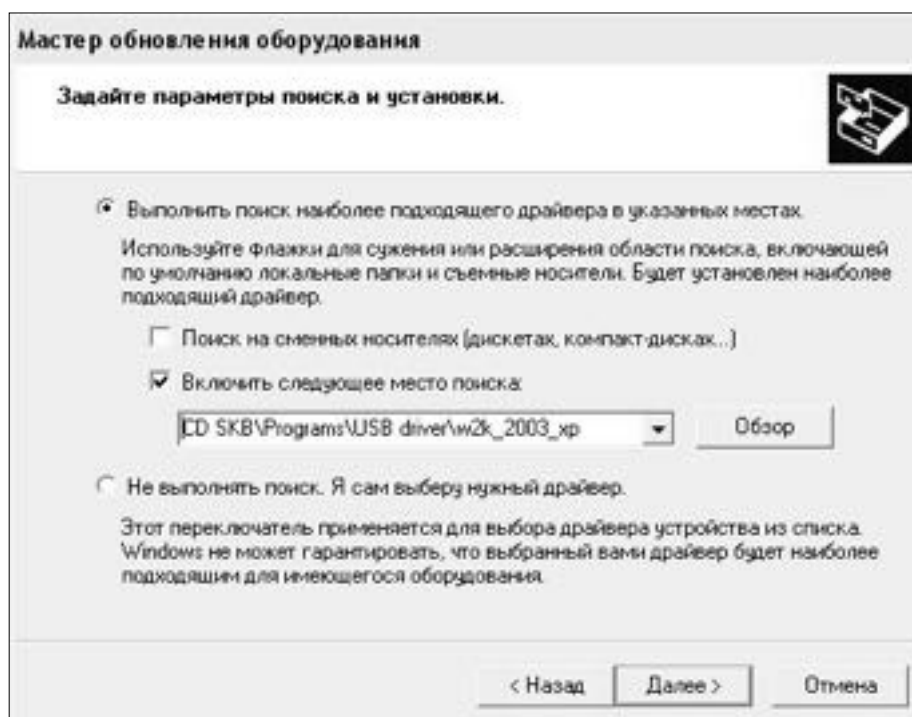


Рис. 3.3 – Окно выбора драйвера для установки

### 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 ;

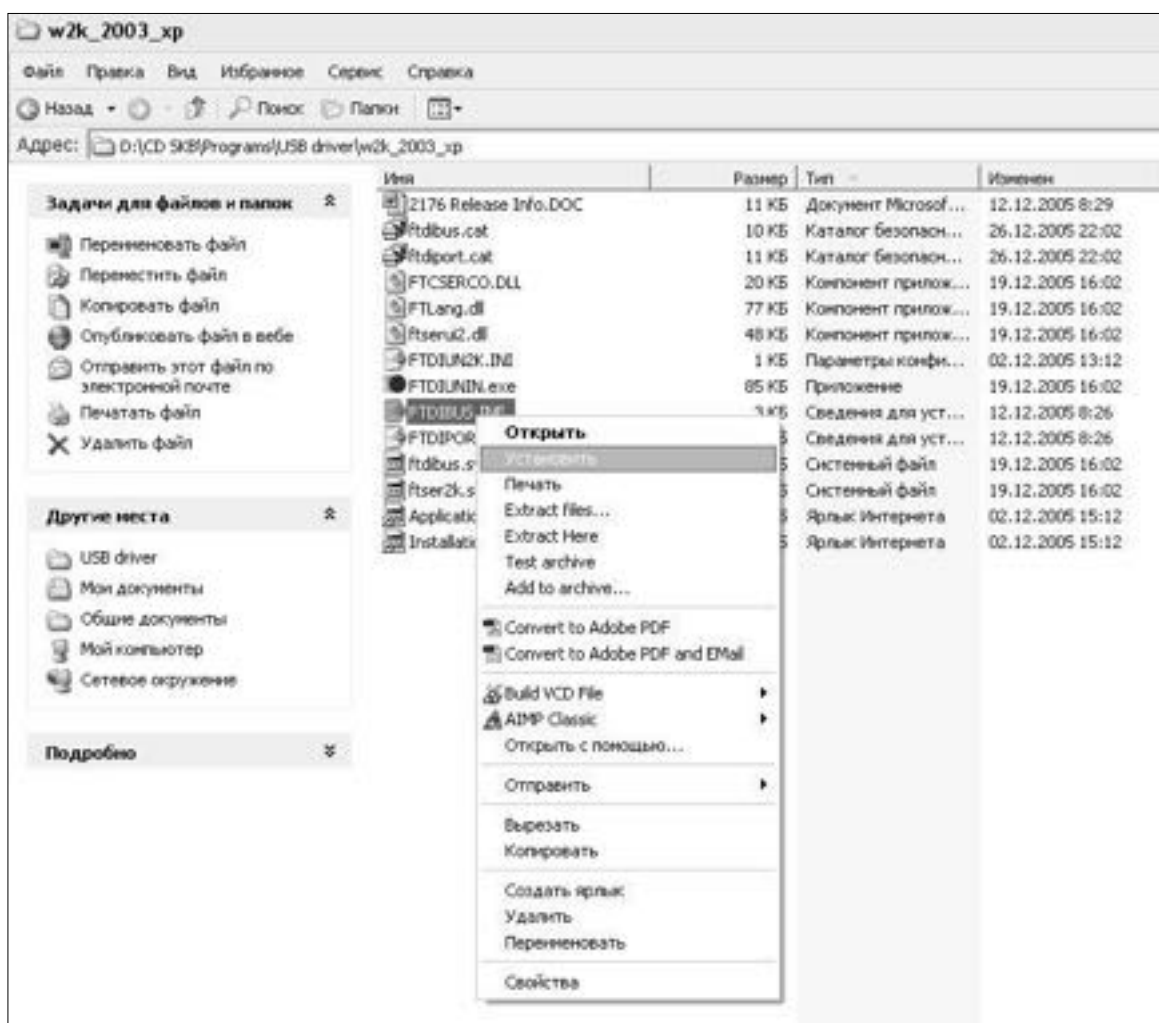


Рис. 3.4 – Окно ручной установки драйвера

– 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 «СОМ 1» (см. рис 3.7), нажать кнопку «ОК».

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.

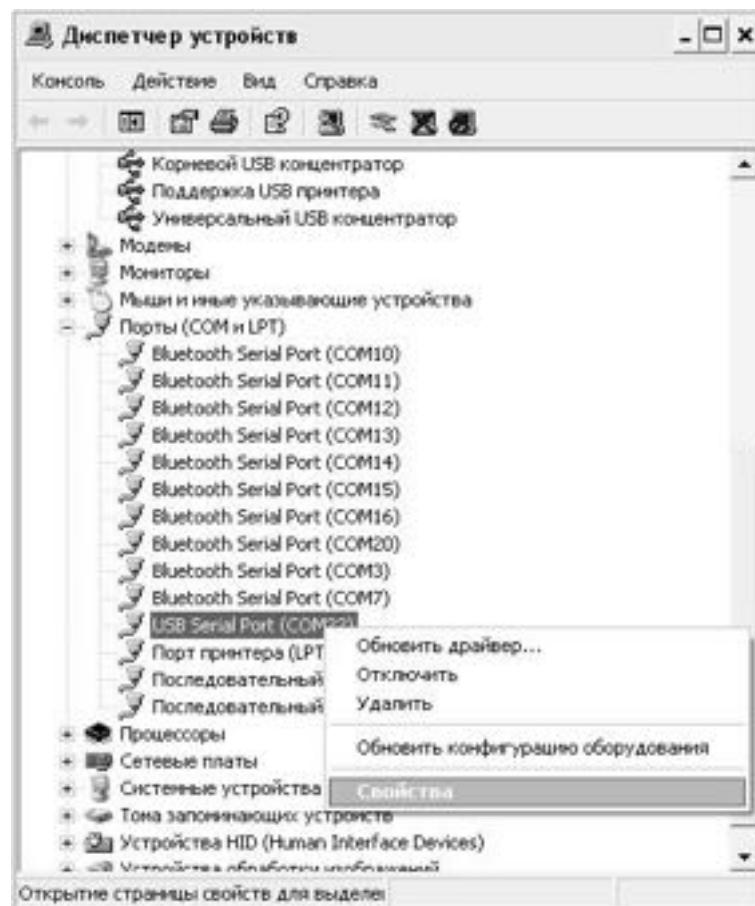


Рис. 3.5 – Окно диспетчера устройств



Рис. 3.6 – Окно свойств USB-порта

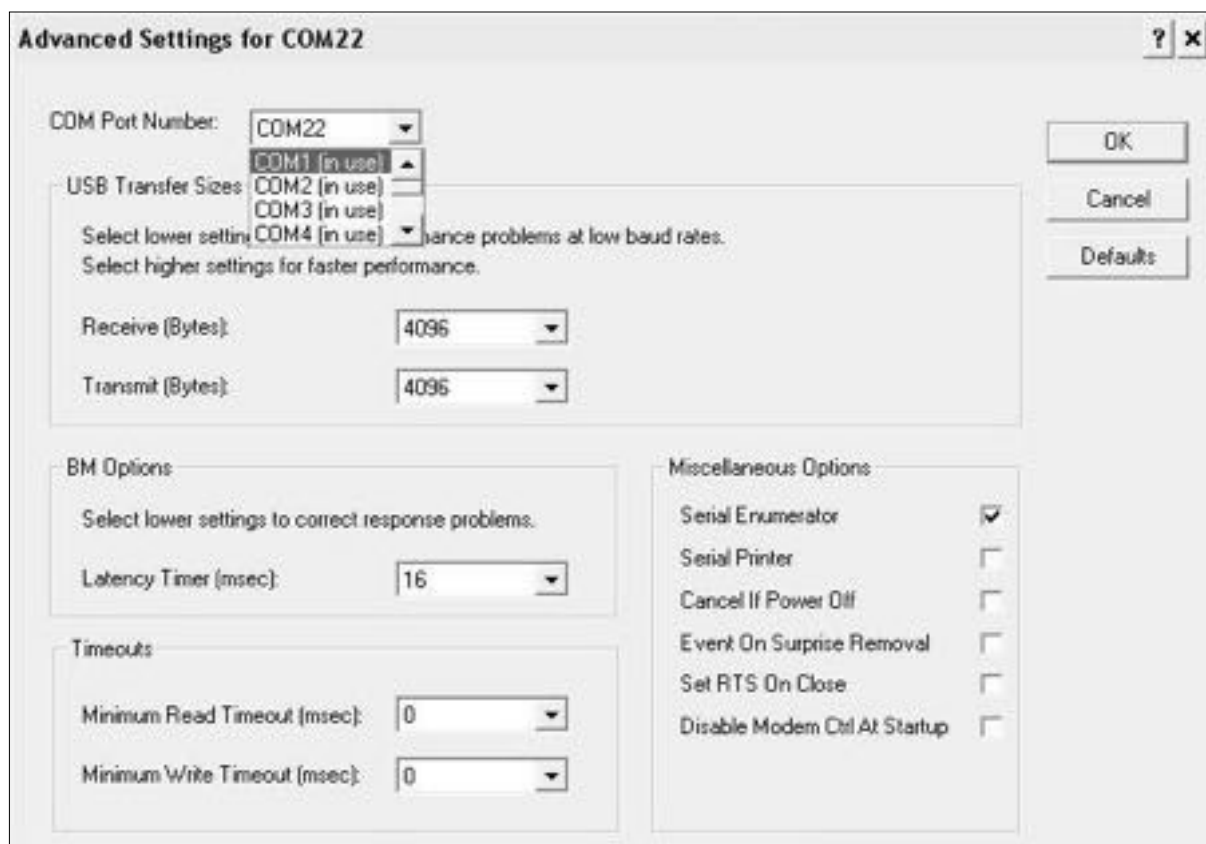


Рис. 3.7 – Дополнительные настройки драйвера.

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

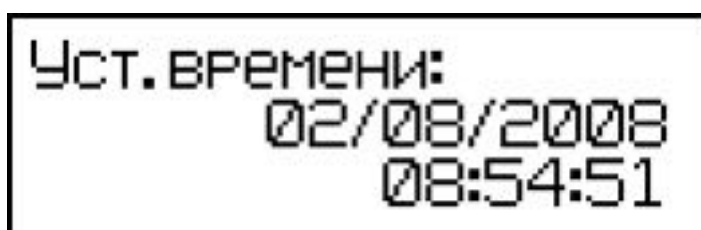
3.5.4.6 Если во время передачи данных произошел сбой, на экране ПК появляется сообщение: «Прибор не обнаружен. Проверьте правильность подключения прибора согласно инструкции и убедитесь, что прибор находится в режиме связи с ПК». В этом случае необходимо проверить подключение прибора, целостность кабеля 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 ↑ и ↓ установить ее значение и нажать кнопку **ВВОД**. Далее, аналогично, по миганию установить месяц, год, а затем часы, минуты и секунды.

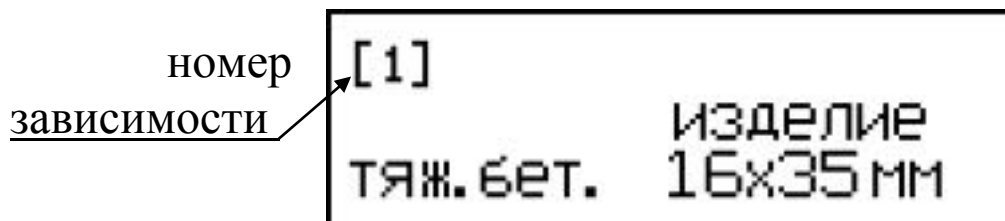
3.6.2 Установленные, дата и время, сохраняются в программном устройстве измерителя не менее 3-х лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.

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

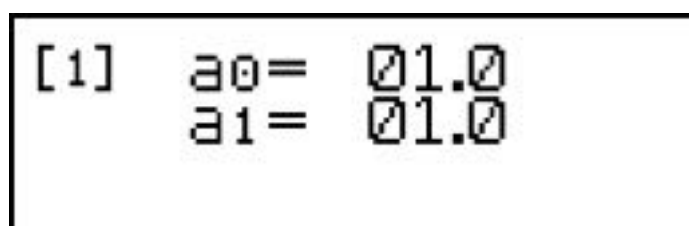
### 3.7 Запись градуировочной характеристики

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:



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 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Межповерочный интервал – один год.

### 4.1 Операции и средства поверки

4.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены опера-

ции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл.4.1.

## **4.2 Условия поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

4.2.1 Температура воздуха в помещении должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , относительная влажность от 30 % до 80 %.

4.2.2 Изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать  $2 ^\circ\text{C}$ .

Таблица 4.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики
1. Внешний осмотр	5.4	-
2. Опробование	5.5	Динамометры электронные растяжения ДМР-10/2МГ4, КТ2 ISO 376 ТУ 4273-019-12585810-2007.
3. Определение метрологических характеристик: 3.1 Определение диапазона измерений силы; 3.2 Определение диапазона определения прочности бетона; 3.3 Определение основной относительной погрешности измерителя.	5.6	

**Примечание:** средства поверки, на которые дана ссылка в таблице 4.1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

## **4.3 Подготовка к поверке**

Перед началом поверки необходимо выдержать распакованный измеритель в помещении, где проводится поверка не менее 2 часов.

## **4.4 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений корпуса силоизмерителя, электронного блока и соединительного кабеля;
- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- наличие и сохранность маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

#### **4.5 Опробование**

При опробовании проверяют работоспособность измерителя:

- правильность прохождения теста при включении измерителя, изображение цифр на дисплее должно быть четким;
- отсутствие цифровых показаний без нагрузки;
- винт силовозбудителя должен перемещаться плавно, без заеданий.

#### **4.6 Определение метрологических характеристик**

Определение диапазона измерений силы, диапазона определения прочности бетона и определение основной относительной погрешности измерителя прочности проводят на силовой раме.

4.6.1 Измеритель прочности и эталонный динамометр устанавливают на силовую раму (рис. 4.1). Вращая рукоятку силовозбудителя по часовой стрелке, выбирают зазоры в винтовых соединениях, включают питание и производят автоподстройку измерителя в соответствии с РЭ.

4.6.2 На отсчетном устройстве динамометра устанавливают «0». Для обжатия винтовых соединений, вращая рукоятку силовозбудителя, нагружают измеритель силой до 30 кН. Продолжительность предварительного нагружения должна составлять не менее 5 минут. Затем измеритель разгружают. Если на отсчетном устройстве динамометра произошло смещение «0», вновь устанавливают «0» и производят автоподстройку измерителя.

4.6.3 Для определения диапазона измерений силы и определения основной относительной погрешности, измеритель нагружают силой с возрастающими значениями, ступенями с интервалом равным 20 % от верхнего предела измерений измерителя.

Результаты измерений заносят в протокол (Приложение 3).



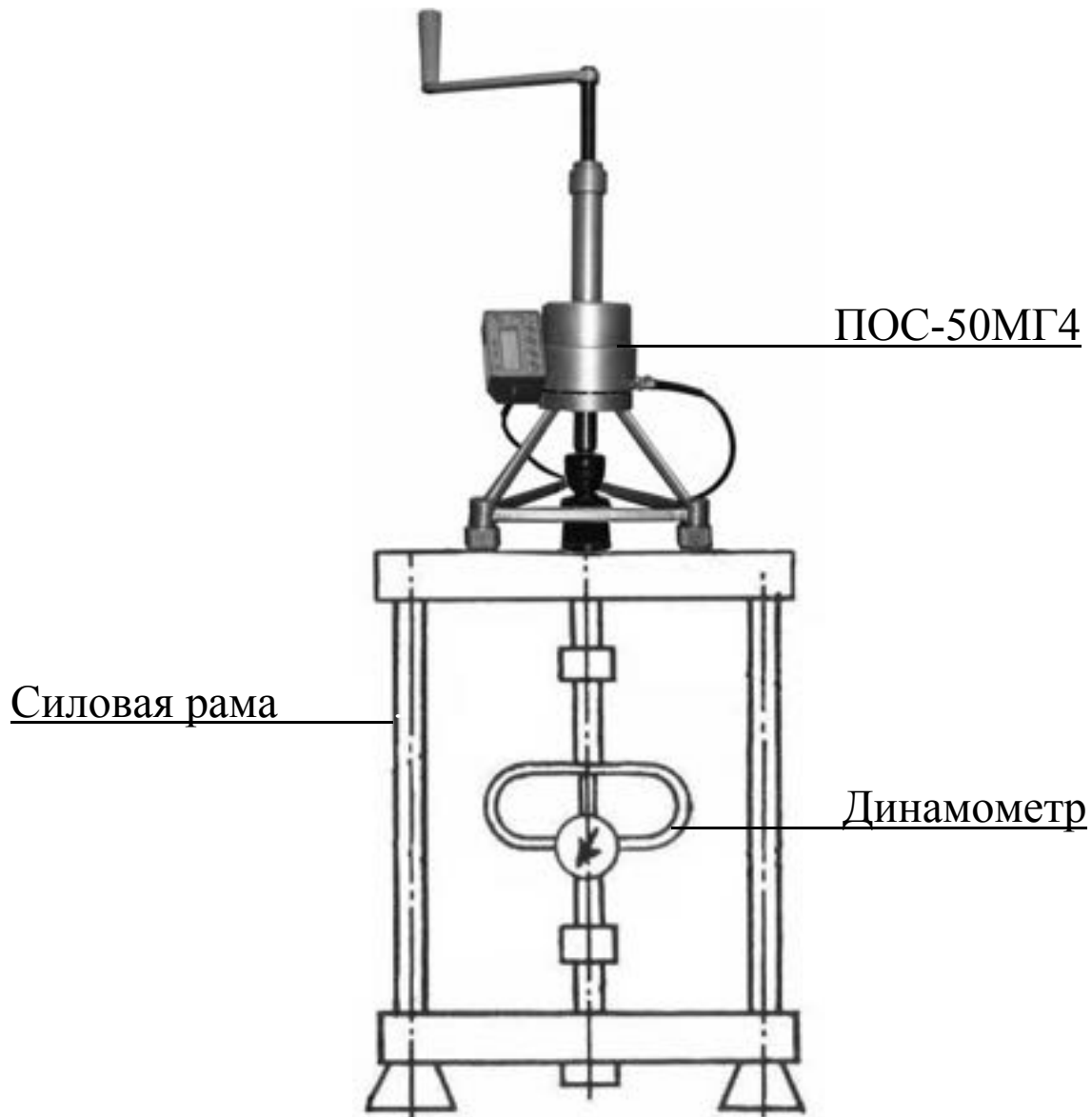


Рисунок 4.1

4.6.4 Основную относительную погрешность определяют по формуле:

$$\delta_p = \frac{P_{ni} - P_{oi}}{P_{oi}} \cdot 100 \%, \text{ где}$$

$\delta_p$  - основная относительная погрешность измерителя в  $i$ -ой точке диапазона, %;

$P_{ni}$  - значение силы, по показаниям измерителя, при нагружении в  $i$ -той точке диапазона, кН;

$P_{oi}$  - значение силы, по показаниям эталонного динамометра,

при нагружении в  $i$ -той точке диапазона, кН.

4.6.5 Погрешность измерителя в каждой  $i$ -той точке диапазона не должна превышать  $\pm 2 \%$ .

#### **4.7 Оформление результатов поверки**

4.7.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими правилами.

4.7.2 В случае отрицательных результатов измеритель к применению не допускается и выдается извещение о непригодности в соответствии с действующими правилами.

### **5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **5.1 Порядок технического обслуживания**

##### **5.1.1 Техническое обслуживание включает:**

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

5.1.2 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.

5.1.3 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).

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

5.1.5 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.

## **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).

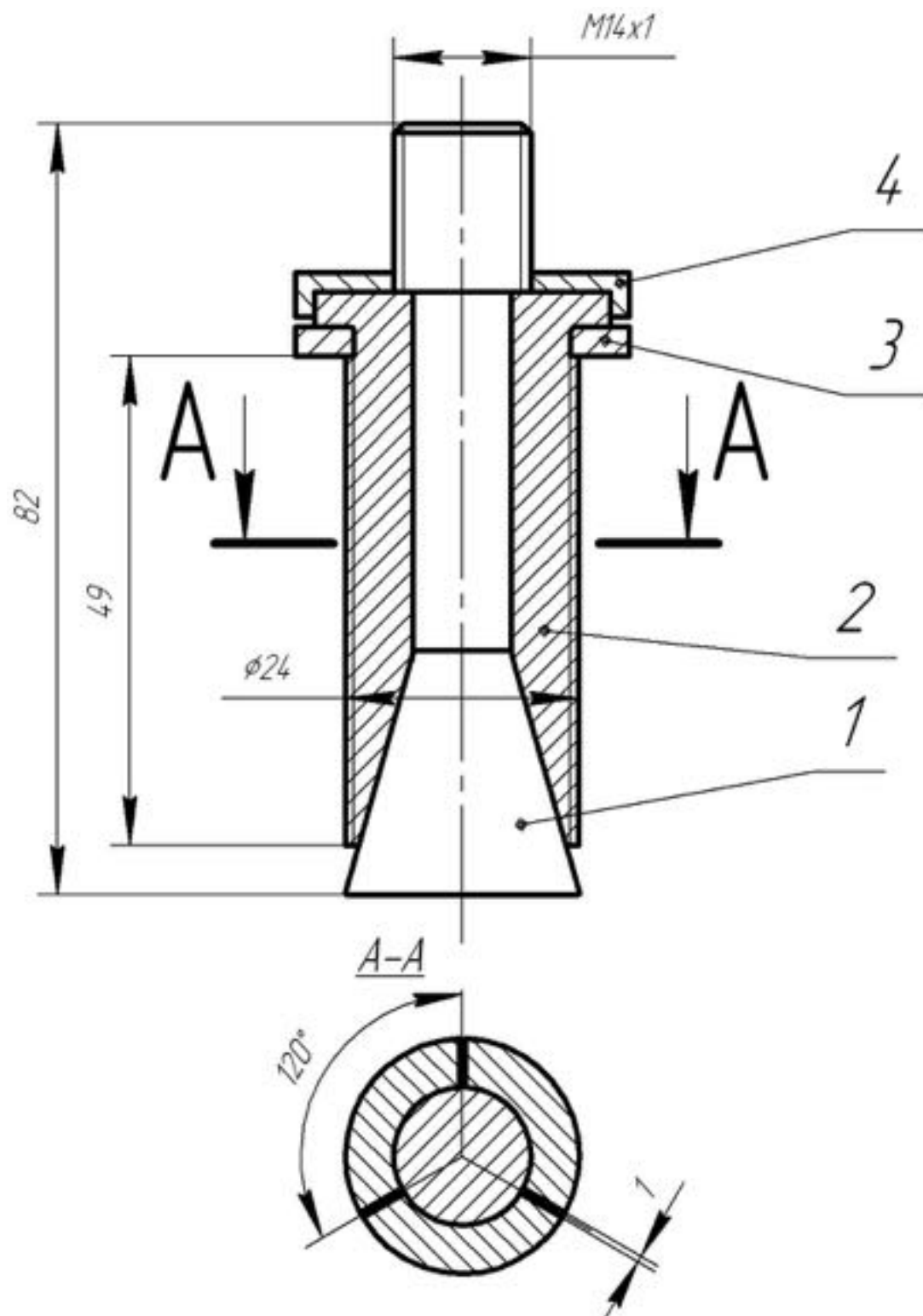
7.2 При транспортировании измерителей должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

## **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.

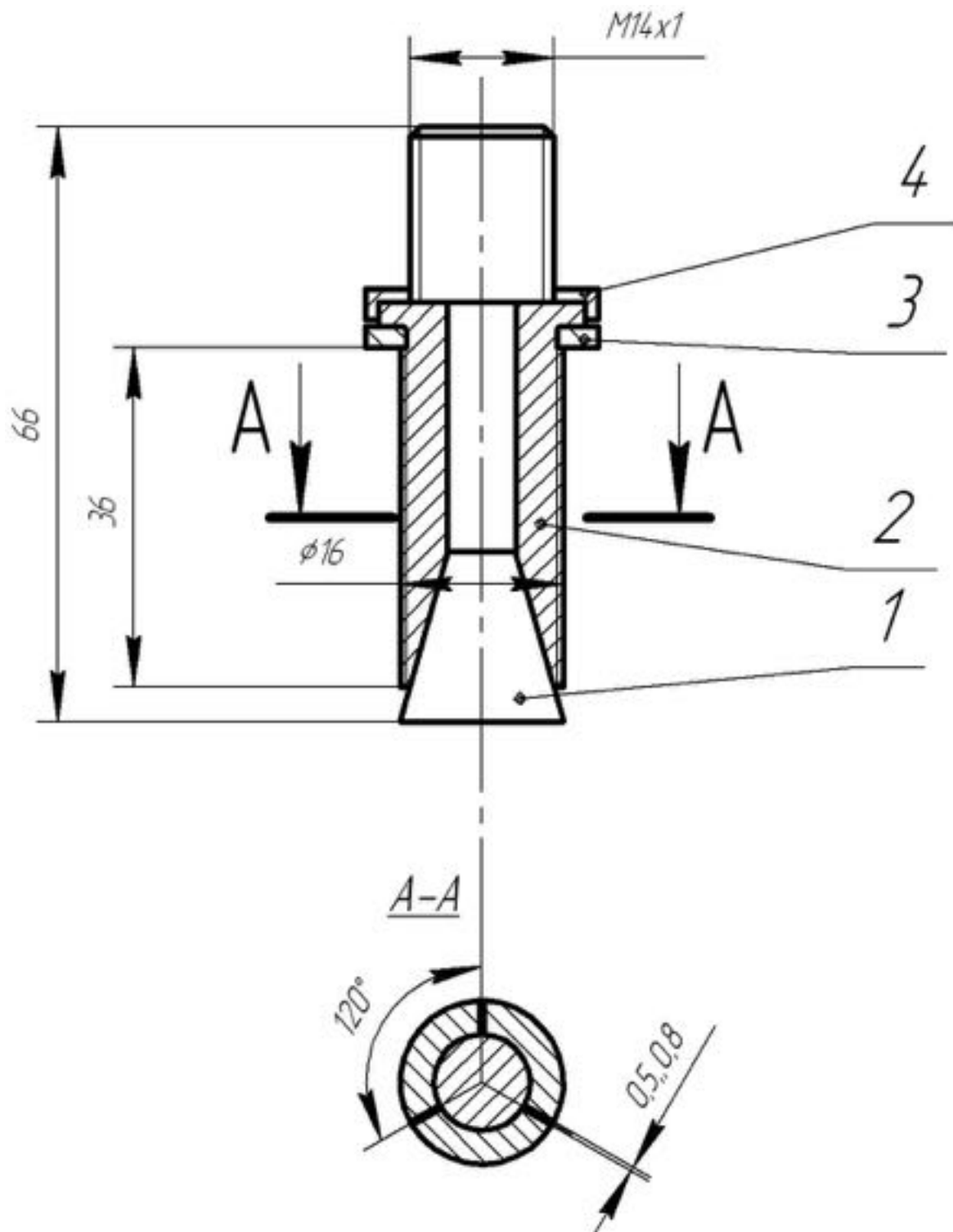
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Сборочный чертеж анкерного устройства  $\varnothing 24$



Цанга  $\varnothing 24$  в сборе

Сборочный чертеж анкерного устройства  $\varnothing 16$



Цанга  $\varnothing 16$  в сборе

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(рекомендуемое МС-300.6-97)

**ПРОТОКОЛ**  
**выполнения натурных испытаний бетона**

Строительные организации \_\_\_\_\_

Объект испытаний \_\_\_\_\_

Цель испытаний \_\_\_\_\_

Период обследования \_\_\_\_\_

Дата

Температурный лист \_\_\_\_\_

°С

Сведения о конструкции:

сроки бетонирования \_\_\_\_\_

способ бетонирования \_\_\_\_\_

способ выдерживания \_\_\_\_\_

Время

средняя температура бетона \_\_\_\_\_

°С

расположение швов, ярусов \_\_\_\_\_

вид армирования \_\_\_\_\_

Сведения о бетоне:

вид и крупность заполнения \_\_\_\_\_

состояние бетона (визуально) \_\_\_\_\_

средняя прочность (марка, класс) бетона

по паспорту (испытаниям образцов-кубов) \_\_\_\_\_

## Измеритель прочности бетона ПОС - 50МГ4

Средства измерений:

№ пп	Наименование	Тип, осн. хар-ки	Сведения о поверке или калибровке
1.			
2.			
3.			
4.			

Планирование измерений:

Схема измерений (количественная, альтернативно-количественная) \_\_\_\_\_

Дозированный уровень нагружения, МПа \_\_\_\_\_

Количество участков измерений

в однородной зоне \_\_\_\_\_

Количество однородных зон

в конструкции \_\_\_\_\_

Глубина и схема нагружений \_\_\_\_\_

Значение переводных

коэффициентов \_\_\_\_\_

Погрешность (СКО) метода

измерений \_\_\_\_\_

Подготовка конструкции:

Размеры шпуров  $\varnothing$  х, мм \_\_\_\_\_

Способ и режим предварительной

обработки (прогрев, высушивание) \_\_\_\_\_

Результаты измерений:

Координаты участка	Показания силоизмерит.	Усилие вырыва, кН	Проскальзывание, мм
--------------------	------------------------	-------------------	---------------------

Основные измерения

Дополнительные измерения

## Измеритель прочности бетона ПОС - 50МГ4

Результаты обработки данных измерения прочности по участкам:

№ пп	Усилие вырыва, кН	Поправки		Прочность, МПа	Средняя прочность по участкам
		1	2		

Основные измерения

Дополнительные измерения

Результаты расчетов прочности:

Нижние границы прочности по зонам:

Зоны	Средние значения, МПа	СКО, МПа	Нижняя граница прочности, МПа

Нижние границы прочности по результатам дополнительных измерений по зонам:

Зоны	Средние значения, МПа	СКО, МПа	Нижняя граница прочности, МПа



Зоны с необеспеченной требуемой прочностью

---

Расчет нижней границы прочности партии бетона, конструкций, изделий

Средняя прочность, МПа \_\_\_\_\_ СКО, МПа \_\_\_\_\_

$\check{R}_p$ , МПа \_\_\_\_\_

Вычисление среднего квадратического отклонения прочности бетона по формуле:

$$S = (S_{\text{м.о.с.}} + \frac{S_{\text{зр}} \cdot R_{\text{ср}}}{100 \cdot (\sqrt{n-1})})$$

где  $S_{\text{м.о.с.}}$  – среднее квадратическое отклонение прочности по результатам испытаний конструкций или зоны конструкций методом отрыва со скалыванием;

$S_{\text{зр}}$  – средняя квадратическая ошибка градуировочной зависимости, принимаемая согласно таблице 3.1. настоящего Руководства;

$R_{\text{ср}}$  – средняя прочность испытываемых конструкций или зоны.

Расчет прироста прочности после прогрева

---

Заключение \_\_\_\_\_

Испытания проводили \_\_\_\_\_

---

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_**  
(образец)

Наименование СИ	Измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4.О
Заводской номер	_____
Дата выпуска	_____
Принадлежит	_____
Вид поверки (первичная, периодическая)	_____
НД по поверке	Раздел 4 «Методика поверки» РЭ
Средства поверки:	Динамометр электронный растяжения ДМР-10/2МГ4 КТ2 ISO 376
Условия поверки:	температура воздуха, °С _____ относительная влажность, % _____

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Допускаемая основная относительная погрешность измерителя  $\pm 2 \%$

Допускаемая дополнительная погрешность измерителя  $\pm 0,8 \%$

Показания динамометра, кН	Показания измерителя, кН	Значения основной относительной погрешности, %
0		
10,0		
20,0		
30,0		
40,0		
50,0		
60,0		

Заключение по результатам поверки

\_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## ПАСПОРТ

### измерителя прочности бетона типа ПОС-50МГ4

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Измеритель предназначен для неразрушающего контроля прочности бетона монолитных и сборных железобетонных изделий и конструкций методом отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690.

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

## 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))	$3^{+0,5}_{-1,4}$
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, $\varnothing 16 \times 35$ мм, $\varnothing 24 \times 48$ мм

## Измеритель прочности бетона ПОС - 50МГ4

1	2
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

### 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.	
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1 экз.	
Бур Ø16 мм	1 шт.	
Бур Ø25 мм	1 шт.	
Шлямбур Ø16мм	1 шт.	

## Измеритель прочности бетона ПОС - 50МГ4

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.	По спецзаказу
Кабель связи с ПК	1 шт.	USB/mini-USB
CD с программным обеспечением	1 шт.	
Упаковочный футляр	1 шт.	

### 4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

4.1 Измеритель прочности ПОС-50МГ4 \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
соответствует требованиям ТУ 7128-007-12585810-2009 и признан  
годным к эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дата продажи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись лиц, ответственных за приемку)

## 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.

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) 277-8-555;

в Москве: (495) 134-3-555.

E-mail: [info@stroypribor.ru](mailto:info@stroypribor.ru)

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