

Измеритель прочности бетона

ПОС - МГ4

(мод. ПОС-60МГ4.СКОЛ)

Руководство по эксплуатации

Э 26.51.62.120-007/2-2019

Паспорт





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.28.059.А № 76072

Срок действия до 25 декабря 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители прочности бетона ПОС-МГ4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Специальное
конструкторское бюро Стройприбор" (ООО "СКБ Стройприбор"),
г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 77107-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 26.51.62.120-007-2019

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2019 г. № 3303

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



А.В.Кулешов

"27" 12 2019 г.

Серия СИ

№ 039443

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа измерителей	5
1.1	Назначение и область применения	5
1.2	Метрологические и технические характеристики	5
1.3	Состав измерителей.....	7
1.4	Устройство и принцип работы	9
1.5	Маркировка и пломбирование.....	12
1.6	Упаковка.....	13
2	Использование по назначению.....	13
2.1	Эксплуатационные ограничения	13
2.2	Подготовка к работе методом отрыва со скалыванием.....	14
2.3	Порядок работы в режиме «Отрыв со скалыванием».....	18
2.4	Порядок работы в режиме «Индивидуальная зависимость»..	20
2.5	Подготовка к работе методом скалывания ребра	21
2.6	Порядок работы в режиме «Скалывание ребра»	24
2.7	Порядок работы в режиме «Архив».....	25
2.8	Порядок работы в режиме «ПК»	28
2.9	Установка часов.....	34
2.10	Запись градуировочной характеристики	35
3	Техническое обслуживание.....	36
3.1	Меры безопасности	36
3.2	Порядок технического обслуживания	37
4	Хранение	38
5	Транспортирование	38
6	Утилизация	39
МП 26.51.62.120-007-2019 «Измерители прочности бетона ПОС-МГ4. Методика поверки»		51
1	Операции поверки	52
2	Средства поверки	52
3	Требования к квалификации поверителей.....	53
4	Требования безопасности	53
5	Условия поверки.....	53
6	Проведение поверки.....	54
7	Оформление результатов поверки	55

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации измерителей прочности бетона ПОС-МГ4 мод. ПОС-60МГ4.СКОЛ (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 прочности бетона ПОС-60МГ4.СКОЛ предназначены для измерений силы в процессе нагружения .

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

1.2 Метрологические и технические характеристики

1.2.1 Основные метрологические и технические характеристики, включая показатели точности, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений силы, кН	от 5 до 60
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	± 2

Измеритель прочности бетона ПОС - МГ4

Продолжение таблицы 1

1	2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, %/10 °С	± 0,8
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 80
Диапазон показаний прочности бетона, МПа	от 5 до 100
Электропитание измерителей: – от элементов питания напряжением, В – от аккумуляторной батареи напряжением, В	от 1,8 до 3,5 от 3,3 до 4,5
Потребляемая мощность, Вт, не более: – с элементами питания – с аккумуляторной батареей	0,3 0,8
Ход штока рабочего цилиндра, мм, не менее	9
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от –20 до +50 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет	10

1.2.2 Максимальные габаритные размеры и масса измерителей приведены в таблице 2

Таблица 2 – Максимальные габаритные размеры и масса

Обозначение модификаций	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	
ПОС-60МГ4.СКОЛ в опорной плите	520	200	290	5,5
ПОС-60МГ4.СКОЛ в раме	360	150	740	10,0

1.2.3 Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	POS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.01
Цифровой идентификатор ПО	E7F9

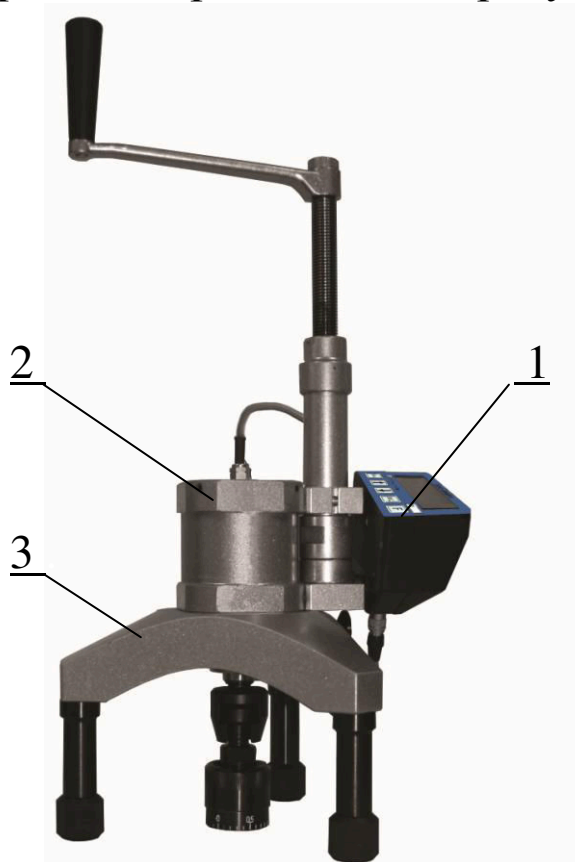
1.3 Состав измерителей

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

- электронного блока;
- силовозбудителя;
- опорной плиты (отрыв со скалыванием) либо рамы (скалывание ребра).

1.3.2 Измерители поставляются заказчику в потребительской таре.

1.3.3 Общий вид измерителей представлен на рисунках 1.1 и 1.2.



1 – электронный блок; 2 – силовозбудитель; 3 – опорная плита; 4 – рама

Рисунок 1.1 – ПОС-60МГ4.СКОЛ в опорной плите

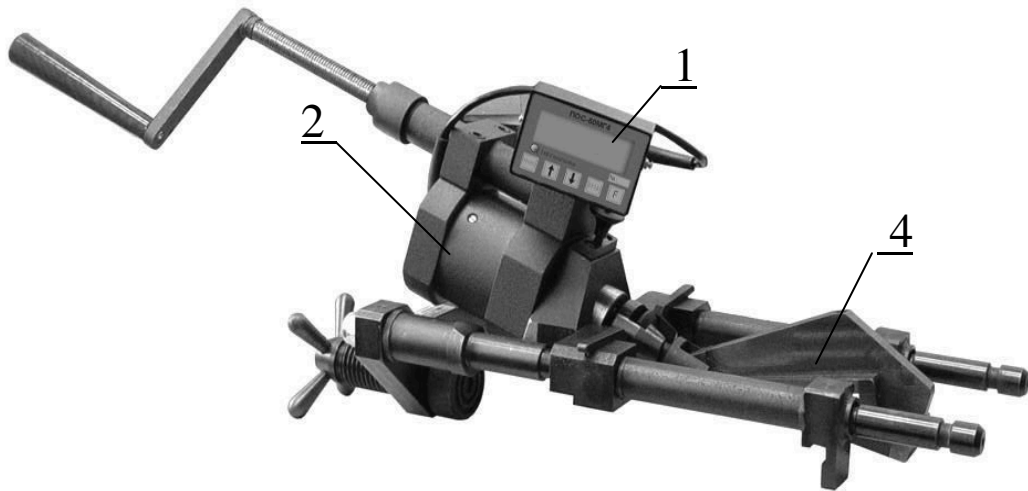


Рисунок 1.2 – ПОС-60МГ4.СКОЛ в раме

Примечание – Для подключения силового возбуждателя к электронному блоку необходимо взять разъем за хвостовую резинку (рисунок 1.3) и, поворачивая вокруг оси, совместить направляющие вилки и гнезда. Поступательным движением по направлению к гнезду защелкнуть разъем.

Для отключения силового возбуждателя необходимо, удерживая вилку за соединительную муфту, потянуть ее по стрелке (рисунок 1.4) и поступательным движением отсоединить от гнезда датчика.

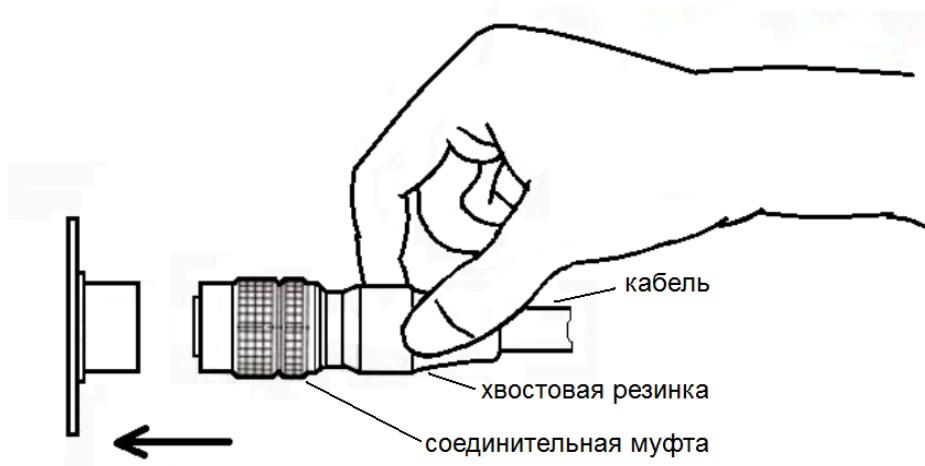


Рисунок 1.3

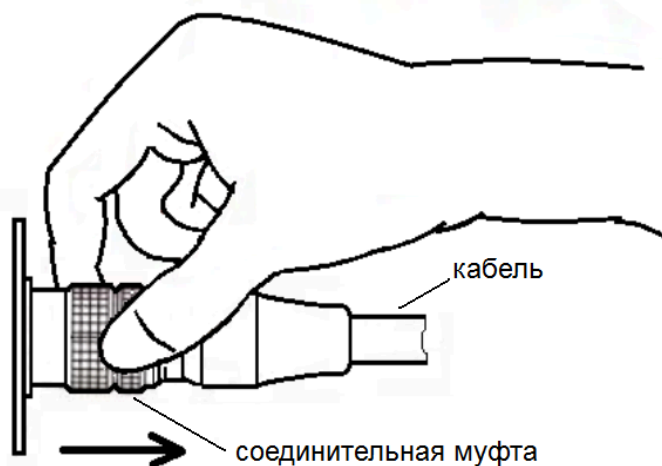


Рисунок 1.4

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Принцип действия измерителя основан на преобразовании силы, приложенной к испытываемому образцу, тензометрическим преобразователем в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной силе. Электрический сигнал регистрируется электронным блоком, где обрабатывается и результаты измерений в единицах силы отображаются на дисплее.

Вычисление соответствующей прочности бетона производится автоматически, при нажатии клавиши **ВВОД**, по формуле:

– для метода отрыва со скалыванием

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

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 коэффициентов m_2 , записанные в программном устройстве измерителя, приведены в таблице 4);

γ – поправочный коэффициент, учитывающий величину про-

скальзывания анкера (вычисляется в соответствии с п. 2.3.5 настоящего РЭ);

P – усилие вырыва фрагмента бетона (контрольное усилие), кН.
– для метода скалывания ребра

$$R=0,058 \cdot m \cdot (30P_k + P_k^2), \text{ где} \quad (1.2)$$

m – коэффициент, учитывающий максимальный размер крупного заполнителя и принимаемый равным:

1,0 – при крупности заполнителя менее 20 мм;

1,05 – при крупности заполнителя от 20 до 30 мм;

1,1 – при крупности заполнителя от 30 до 40 мм;

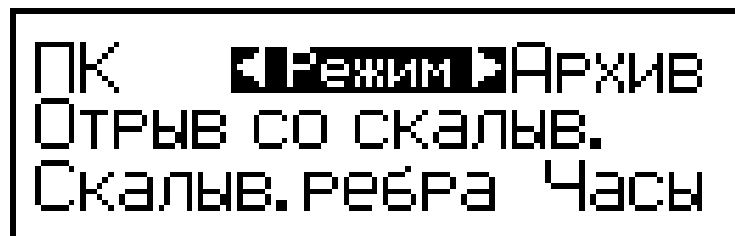
P_k – сила скалывания бетона (разрушающая сила), кН.

Таблица 4 – Значения коэффициентов m_2 , записанные в программном устройстве измерителя

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 Измеритель обеспечивает семь режимов работы, выбор которых осуществляется в меню электронного блока (1) и (2).



(1)

1.4.2.1 Режимы «Отрыв со скалыванием» и «Скалывание ребра» предназначены для контроля прочности бетона методом отрыва со скалыванием и методом скалывания ребра соответственно, по

градуировочным зависимостям, приведенным в ГОСТ 22690 и МС 300.6-97.

Для входа в эти режимы из других режимов необходимо нажатием клавиши **РЕЖИМ** перейти в основное меню (1), затем клавишами «↑,↓» перевести мигающее поле на пункт «*Отрыв со скальв.*» или «*Скальв. ребра*» (в зависимости от выбранного метода) и нажать клавишу **ВВОД**.

1.4.2.2 Режим «**Индивидуальная зависимость**» предназначен для контроля прочности бетона методом отрыва со скальванием по индивидуальным градуировочным зависимостям, установленным пользователем в соответствии с приложением Е ГОСТ 22690.

Для входа в режим необходимо нажатием клавиши **РЕЖИМ** перейти в основное меню (1), затем клавишами «↑,↓» перевести мигающее поле на пункт «*Отрыв со скальв.*» и нажатием клавиши **F**, войти в меню режима (2):

<p>ОТРЫВ СО СКАЛЬВАНИЕМ индивид. зависимость запись градуир. хар.</p>
--

(2)

после чего переместить мигающее поле на пункт «*Индивид. зависимость*» и нажать клавишу **ВВОД**.

1.4.2.3 Режим «**Архив**» служит для просмотра результатов измерений сохраненных в архиве и, при необходимости, удаления содержимого архива. Объем архивируемой информации составляет 999 результатов измерений для каждого из методов.

Для входа в режим «**Архив**» необходимо нажатием клавиши **РЕЖИМ** войти в основное меню (1), клавишами «↑,↓» переместить мигающее поле на пункт «*Архив*» и нажать клавишу **ВВОД**.

1.4.2.4 Режим «**ПК**» служит для передачи данных из памяти электронного блока измерителя на компьютер через его USB-порт.

Для входа в режим «**ПК**» необходимо нажатием клавиши

РЕЖИМ войти в основное меню (1), клавишами «↑,↓» переместить мигающее поле на пункт «**ПК**» и нажать клавишу **ВВОД**.

1.4.2.5 Режим «**Часы**» служит для установки и корректировки даты и времени.

Для входа в режим «**Часы**» необходимо нажатием клавиши **РЕЖИМ** войти в основное меню (1), клавишами «↑,↓» переместить мигающее поле на пункт «**Часы**» и нажать клавишу **ВВОД**.

1.4.2.6 Режим «**Запись градуировочной характеристики**» предназначен для записи в программное устройство измерителя характеристик индивидуальных градуировочных зависимостей, установленных пользователем в соответствии с ГОСТ 22690. Программное устройство позволяет записать 9 градуировочных зависимостей.

Для входа в режим необходимо нажатием клавиши **РЕЖИМ** перейти в основное меню (1), затем клавишами «↑,↓» перевести мигающее поле на пункт «**Отрыв со скальв.**» после чего, нажатием клавиши **F**, войти в меню режима (2). Переместить мигающее поле на пункт «**Запись градуир. хар.**» и нажать клавишу **ВВОД**.

1.4.3 Измерители оснащены функцией подсветки дисплея в момент нажатия клавиш управления и в процессе измерений.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка

На передней панели электронного блока нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа измерителя;
- заводской порядковый номер.

На силовозбудителе нанесены:

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

Управляющие элементы маркированы в соответствии с их на-

значением.

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 Для обеспечения сохранности и комплекта принадлежностей при транспортировании измеритель упакован в ящик, изготовленный по чертежам изготовителя, со средствами амортизации из поролона и воздушно-пузырчатой пленки, категория упаковки КУ-1 по ГОСТ 23170. Эксплуатационная документация упакована в пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки. Маркировка упаковки производится в соответствии с ГОСТ 14192.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 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.

2.1.2 Отклонение от перпендикулярности при приложении нагрузки – не более 4 мм на высоте 100 мм.

2.1.3 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

2.2 Подготовка к работе методом отрыва со скалыванием

2.2.1 Подготовка изделия и анкерного устройства

2.2.1.1 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.

2.2.1.2 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.

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.

2.2.1.3 Отверстия (шпуры) выполняют сверлильным, ударно-вращательным или ударным инструментом 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).

2.2.1.4 Навернуть на резьбовой хвостовик анкерного устройства тягу с микрометрической гайкой.

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

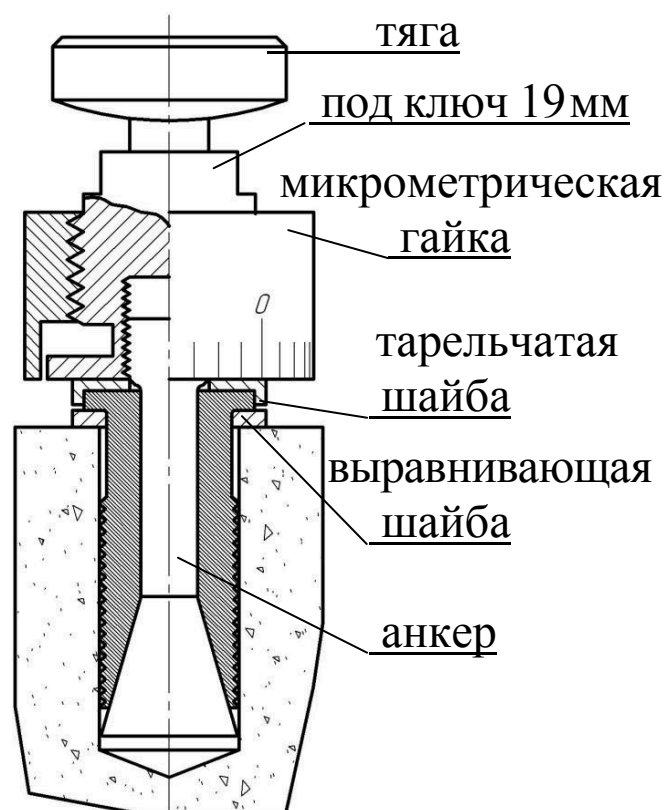


Рисунок 2.1 – Установка анкера

2.2.2 Подготовка измерителя

2.2.2.1 Установить силовозбудитель в опорную плиту, совместить отверстие в силовозбудителе с осью защелки, и ввернуть вилочный захват в шток силовозбудителя.

2.2.2.2 Вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, привести силовозбудитель в исходное состояние.

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

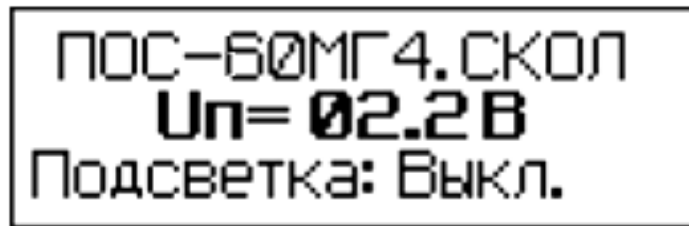
2.2.2.4 Поворачивая измеритель вокруг тяги, найти устойчивое положение опор, при необходимости вывернуть один или два регулировочных винта до упора в поверхность изделия.

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

2.2.2.6 Повернуть микрометрическую гайку до упора в поверх-

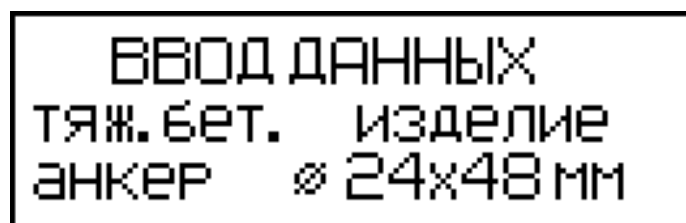
ность изделия и нанести на бетон видимую риску напротив нулевого деления шкалы гайки.

2.2.2.7 Подключить кабель силовозбудителя к разъему электронного блока и включить питание клавишей **F**. На дисплее отображается информация о типе прибора, напряжении на элементах питания и состоянии подсветки дисплея (включена/выключена), например:



Включить (отключить) подсветку дисплея можно клавишами \uparrow , \downarrow . Информация удерживается на дисплее в течение трех секунд, после чего на дисплее отображается основное меню (1).

2.2.2.8 Клавишами « \uparrow , \downarrow » перевести мигающее поле на пункт «**Отрыв со скальв.**» и нажать клавишу **ВВОД**. Дисплей при этом имеет вид:



2.2.2.9 Используя клавиши « \uparrow , \downarrow » выбрать требуемый вид бетона (тяжелый или легкий) и нажать **ВВОД**. Пользователь может выбрать тип испытуемого изделия, для сохранения в архиве вместе с результатом измерений.

Затем, по миганию, клавишами \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

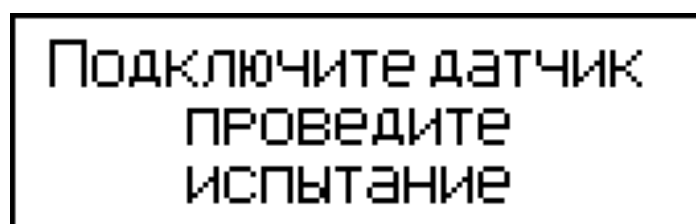
$\beta = 16 \pm 0,2^\circ$.

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

3 Для выключения измерителя необходимо нажать и удерживать клавишу **F**.

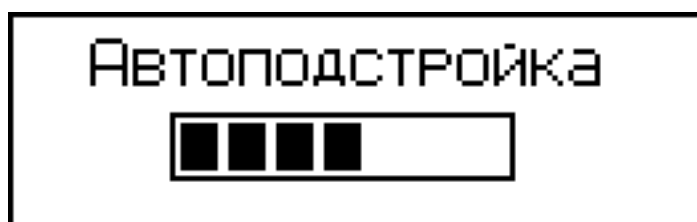
4 Измеритель оснащен функцией самоотключения через 10 минут после окончания работы.

2.2.2.10 По окончании ввода данных на дисплее отображается информация:



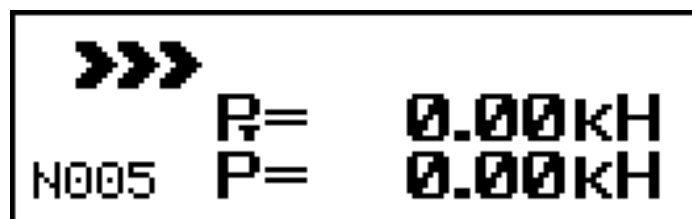
Подключите датчик
проведите
испытание

2.2.2.11 Подключить силовозбудитель к электронному блоку и нажатием кнопки **ВВОД** произвести автоподстройку измерителя, на дисплее отображается процесс автоподстройки:



Автоподстройка

По ее окончании измеритель устанавливается в режим «Отрыв со скалыванием»:



»»»
N005 P_t = 0.00кН
P = 0.00кН

где: P_t – значение текущей силы, кН;

P – максимальное значение силы, фиксируемой прибором, кН.

2.3 Порядок работы в режиме «Отрыв со скалыванием»

2.3.1 Для выполнения измерений необходимо, равномерно вращая рукоятку нагружения по часовой стрелке, произвести нагружение анкера до контрольной силы или до отрыва фрагмента бетона и зафиксировать силу P . После чего повернуть микрометрическую гайку до упора в поверхность бетона и определить величину проскальзывания анкера Δh с точностью до $\pm 0,1$ мм (цена деления микрометрической гайки 0,1 мм).

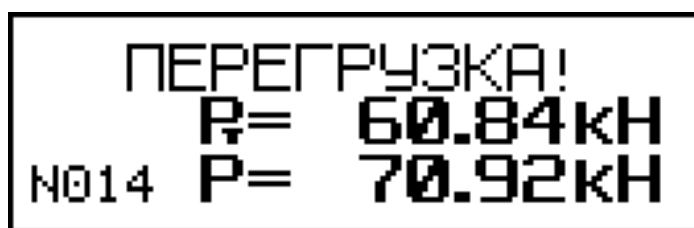
2.3.2 В процессе измерений скорость нагружения необходимо поддерживать в пределах от 1,5 до 3 кН/с.

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 допустимого значения силы на дисплее высвечивается информация, сопровождаемая прерывистым звуковым сигналом, например:



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

В этом случае необходимо прекратить измерения и, вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, вернуть силовозбудитель в исходное положение (п. 2.2.2.2.).

На дисплее кратковременно высвечивается сообщение:

Следите за
нагрузением

Измерения на данном изделии необходимо повторить с использованием анкера меньшей длины $\varnothing 16 \times 35$ мм.

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

$R = 33.53 \text{ МПа}$
 $P = 37.25 \text{ кН}$
 N200

2.3.4 Если вырыва не произошло или величина проскальзывания анкера Δh превышает длину анкера h_H более чем на 10 %, то на дисплей выводится сообщение, например:

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

Результаты измерений аннулируют и выполняют повторно, закрепляя анкер вновь в том же или соседнем отверстии (шпуре).

2.3.5 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 измеренную силу P необходимо умножить на коэффициент γ и пересчитать заново значение R .

2.3.6 Для реализации корректировки значений P и R необходимо нажать клавишу **F**:

КОРРЕКТИРОВКА НА
ПРОСКАЛЬЗ. АНКЕРА
 $\Delta h = 0.0$ мм

Нажатием клавиш « \uparrow , \downarrow » ввести значение Δh , считанное с микрометрической гайки, например 3,7 мм, и, нажатием кнопки **ВВОД** выполнить корректировку. Дисплей имеет вид, например:

$\uparrow \downarrow$ $R_k = 39.36$ МПа
 $R_k = 43.73$ кН
N200

Значения R_k и P_k , R и P , а также Δh , заносятся в память измерителя и маркируются типом изделия, датой и временем измерений.

2.3.7 Необходимое количество испытаний на одном участке:

- для анкеров с глубиной заделки 48 мм – одно;
- для анкеров с глубиной заделки 35 мм – два.

3.3.8 Для проведения повторных испытаний на том же изделии без изменения исходных данных необходимо повторно нажать клавишу **ВВОД**, произвести автоподстройку (п. 2.2.2.11) и провести измерения в соответствии с п.п. 2.3.1...2.3.6.

2.3.9 Результаты измерений занести в протокол (Приложение А).

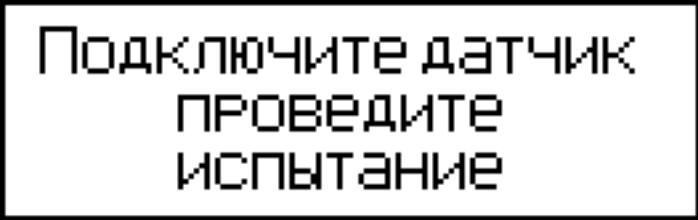
2.4 Порядок работы в режиме «Индивидуальная зависимость»

2.4.1 Подготовить измеритель к работе в соответствии с п. 2.2.2.1...2.2.2.6.

2.4.2 Войти в Режим, выполнив операции по п. 1.4.2.2. Дисплей примет вид:

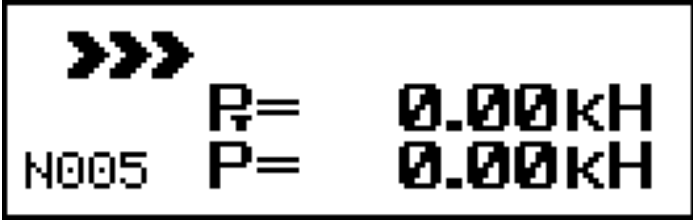
[1]
тяж. бет. изделие
16x35 мм

2.4.3 Клавишами «↑, ↓» установить номер требуемой зависимости [1]...[9] и нажать **ВВОД**, после чего на дисплей выводится сообщение:



Подключите датчик
Проведите
Испытание

2.4.4 Нажатием клавиши **ВВОД** произвести автоподстройку измерителя, после чего измеритель устанавливается в режим «Отрыв со скалыванием», например:



»»»
N005 R= 0.00кН
P= 0.00кН

2.4.5 Провести измерения в соответствии с п. 2.3.1 ... 2.3.6.

2.5 Подготовка к работе методом скалывания ребра

2.5.1 Подготовка изделия

При испытании методом скалывания ребра на участке испытания не должно быть трещин, сколов бетона, наплывов или раковин высотой (глубиной) более 5 мм. Участки должны располагаться в зоне наименьших напряжений, вызываемых эксплуатационной нагрузкой или усилием обжатия предварительно напряженной арматуры.

2.5.2 Подготовка измерителя

ВНИМАНИЕ! Перед началом каждого измерения необходимо привести силовозбудитель измерителя в исходное положение вращением рукоятки нагружения против часовой стрелки.

2.5.2.1 При выпуске из производства силовозбудитель оснащен рукояткой с размером плеча 150 мм, обеспечивающим испытание изделий (образцов) с размером грани до 350 мм.

Для испытаний изделий (образцов) с размером грани более 350 мм измеритель комплектуется дополнительной рукояткой с

размером плеча 100 мм.

Для замены рукоятки необходимо вывернуть винт крепления рукоятки нагружения (шестигранный ключ прилагается) и снять рукоятку с размером плеча 150 мм, после чего установить рукоятку с размером плеча 100 мм и закрепить винтом.

2.5.2.2 Вставить силовозбудитель в корпус силовой рамы, совместив отверстие в силовозбудителе с осью защелки и, вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, привести силовозбудитель в исходное положение.

2.5.2.3 Вращая штурвал против часовой стрелки вывернуть прижимной винт до упора пятки в кронштейн.

Ввести удлинительные штанги в отверстия захватов и зафиксировать их фиксатором таким образом, чтобы размер с превышал размер грани контролируемого изделия не более чем на 45 мм.

2.5.2.4 Установить силовую раму с силовозбудителем на контролируемое изделие (рис.2.2) и, вращая штурвал по часовой стрелке до упора пятки в изделие, закрепить его на изделии.

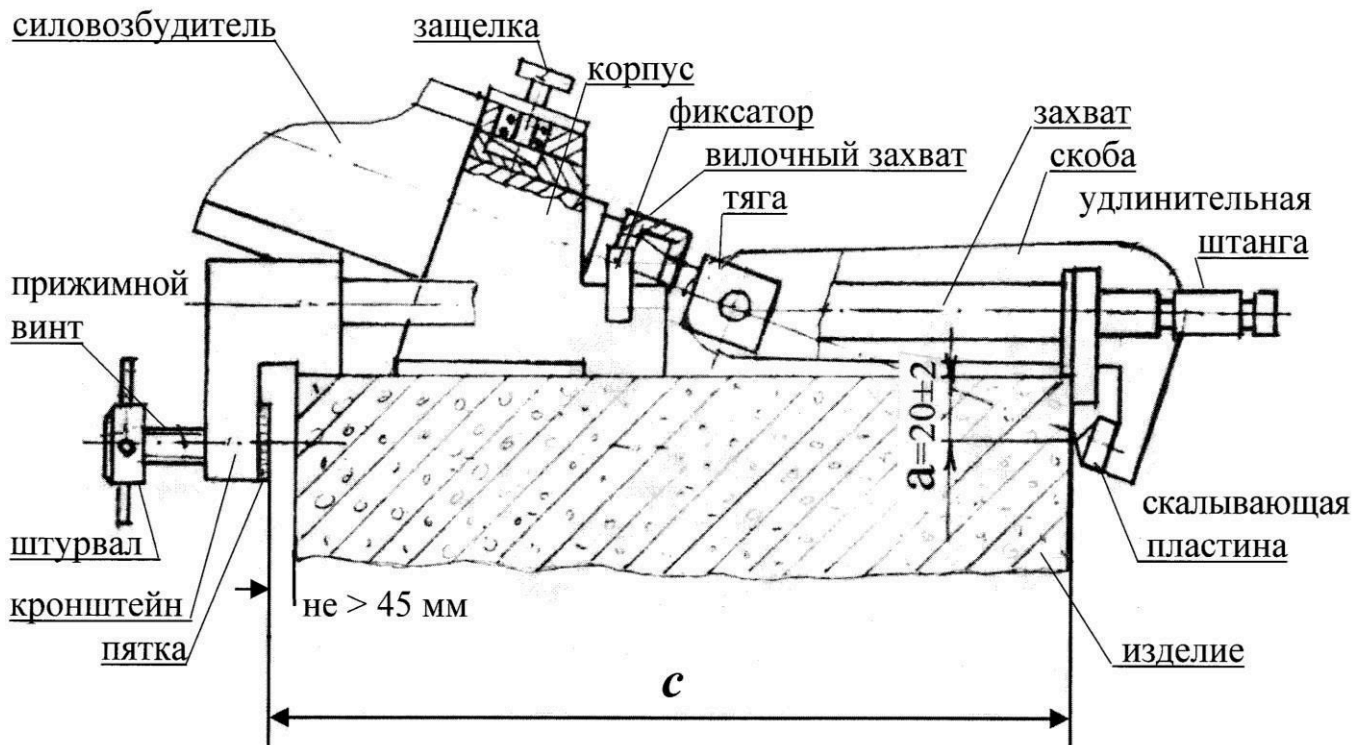


Рисунок 2.2 – Схема испытаний методом скалывания ребра

2.5.2.5 Вставить тягу со скобой в вилочный захват силовозбудителя. Проверить положение скобы.

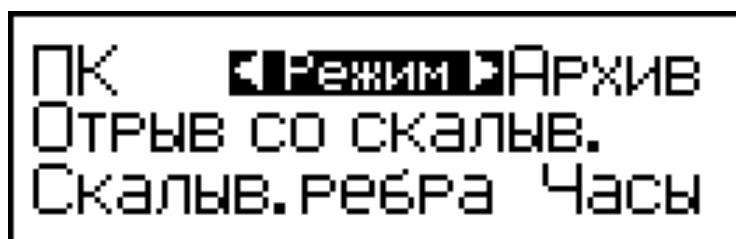
Если зазор между скалывающей пластиной и изделием более 3 мм, необходимо тягу со скобой повернуть в шток (один оборот тяги соответствует перемещению скобы на 1 мм), если нет зазора между скалывающей пластиной и изделием или размер *a* не соответствует (20 ± 2) мм, необходимо, отворачивая тягу со скобой на один оборот, проверять появление зазора и совпадения размера *a* с требуемым значением (20 ± 2) мм.

2.5.2.6 Подключить электронный блок к разъему силовозбудителя, расположенному у основания ручки для переноски (соединительный кабель прилагается) и включить питание.

На дисплее кратковременно отображается информация о типе прибора, напряжении на элементах питания и о состоянии подсветки дисплея (включена/выключена).

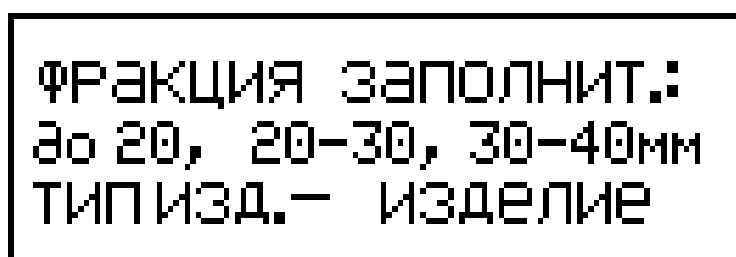
Пользователь имеет возможность клавишами «↑, ↓» включить (отключить) подсветку дисплея.

Информация удерживается в течение трех секунд, после чего на дисплее отображается основное меню (1).



(1)

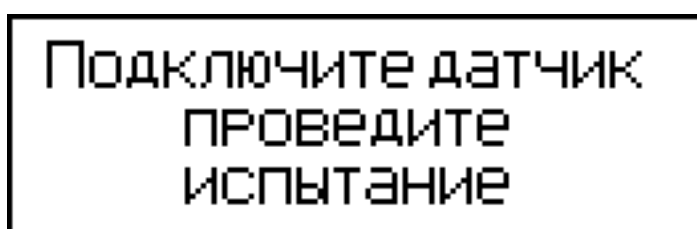
2.5.2.7 Клавишами «↑, ↓» перевести мигающее поле на пункт «Скалыв. ребра» и нажать **ВВОД**, после чего на дисплее отображается максимальный размер крупного заполнителя (фракц.) в бетоне контролируемого изделия, с мигающим значением «до 20»:



2.5.2.8 Клавишами «↑, ↓» перевести мигающее поле на требуемый (предлагаемый) размер заполнителя и нажать **ВВОД**. При этом в формулу (1.2) для вычисления прочности бетона вводится значение коэффициента $m = 1,0$ (1,05 или 1,1).

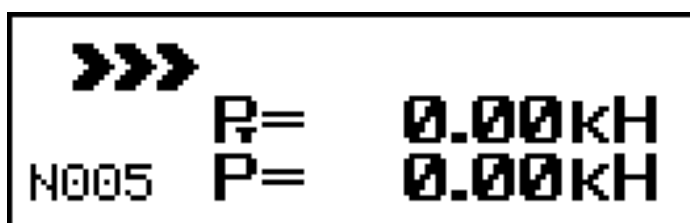
Мигающее поле перемещается на пункт «Тип изд.». Клавишами «↑, ↓» вывести на дисплей тип изделия, подвергаемого испытаниям и нажать **ВВОД**. Тип изделия сохраняется в памяти вместе с результатом измерений.

2.5.2.9 По окончании ввода исходных данных на дисплей выводится сообщение:



Подключите датчик
проведите
испытание

2.5.2.10 Если электронный блок подключен кабелем к силовозбудителю, нажатием клавиши **ВВОД** провести автоподстройку, после чего измеритель устанавливается в режим «Скалывание ребра»:



>>>
N005 P= 0.00кН
P= 0.00кН

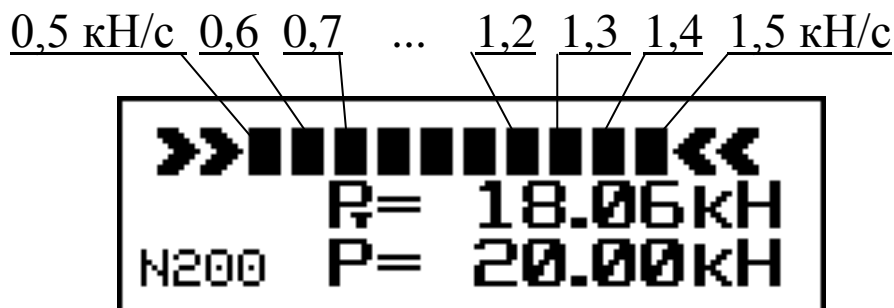
2.6 Порядок работы в режиме «Скалывание ребра»

2.6.1 Для проведения измерений необходимо вращать рукоятку нагружения по часовой стрелке таким образом, чтобы скорость нагружения находилась в пределах, установленных ГОСТ 22690 (от 0,5 до 1,5 кН/с).

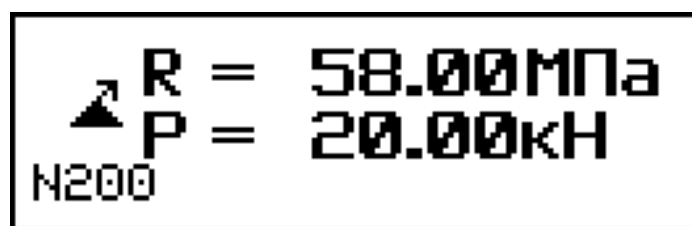
Нагружение производится до разрушения бетона, либо до контрольного усилия.

2.6.2 Скорость нагружения высвечивается в верхней строке дисплея в процессе испытаний, одновременно с нагрузкой.

Рекомендованная стандартом скорость нагружения от 0,5 до 1,5 кН/с высвечивается символами □ □ □ □ ... и ограничена символами >>> (скорость нагружения увеличить) и <<< (скорость нагружения уменьшить).



2.6.3 Для получения соответствующей прочности бетона необходимо нажать клавишу **ВВОД**. При этом производится вычисление прочности бетона по формуле (1.2) и запись результата испытаний в архив. Дисплей имеет вид, например:




Значения R и P заносятся в память измерителя и маркируются типом изделия, датой и временем измерений.

2.6.4 Для проведения повторных испытаний на том же изделии без изменения исходных данных необходимо повторно нажать кнопку **ВВОД**, произвести автоподстройку и выполнить измерения в соответствии с п. 2.6.1...2.6.3.

2.6.5 Результаты измерений занести в протокол (Приложение А).

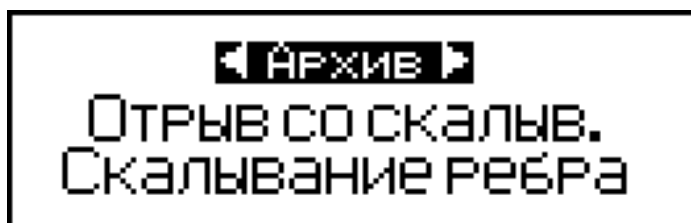
2.7 Порядок работы в режиме «Архив»

2.7.1 Архив измерителей разделен на две группы:

- группа для хранения результатов измерений методом отрыва со скалыванием (символ ) , имеющая объем памяти 999 результатов;
- группа для хранения результатов измерений методом скалы-

вания ребра (символ ) , имеющая объем памяти 999 результатов.

2.7.2 Для просмотра содержимого архива необходимо нажать клавишу **РЕЖИМ**, клавишами «↑, ↓» переместить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать **ВВОД**. На дисплее отображается меню архива:



2.7.3 Клавишами «↑, ↓» переместить мигающее поле на требуемую группу памяти, и нажать **ВВОД**, на дисплее при этом отображается результат последнего записанного в архив измерения (для данной группы).

2.7.4 Для метода отрыва со скалыванием информация отображается на двух экранах:

⤴ P=37.25/Pк=43.73кН
[6]R=33.5/Rк=39.4МПа
М200 анк. ∅ 24x48 мм

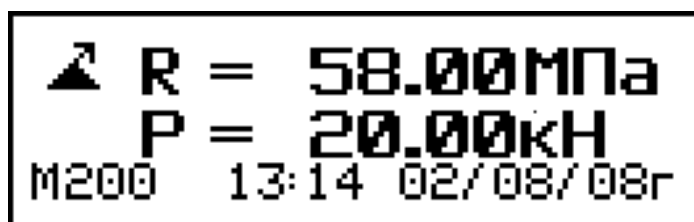
(1)

⤴ Δh=3.7мм ИЗДЕЛИЕ
Тяж. бетон m=0.9
M002 10:02 11/12/17г

(2)

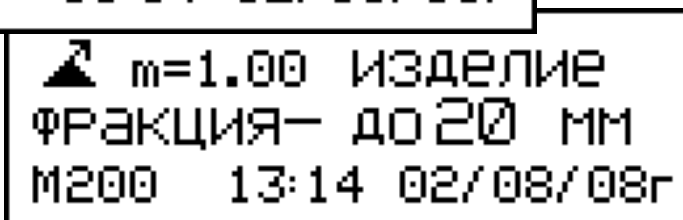
Нажатием клавиши **ВВОД** на дисплей можно вывести дополнительную информацию о виде бетона, типе испытанного изделия, значении коэффициента m_2 , дате и времени измерений (экран (2)). Для просмотра содержимого архива используются клавиши «↑, ↓».

2.7.5 Для метода скалывания ребра информация отображается на двух экранах:



$R = 58.00 \text{ МПа}$
 $P = 20.00 \text{ кН}$
M200 13:14 02/08/08г

(3)



$m=1.00$ ИЗДЕЛИЕ
ФРАКЦИЯ— до 20 мм
M200 13:14 02/08/08г

(4)

Нажатием кнопки **ВВОД** на дисплей можно вывести дополнительную информацию о крупности заполнителя, типе испытанного изделия, значении коэффициента m , дате и времени измерений (экран (4)). Для просмотра содержимого архива используются клавиши « \uparrow , \downarrow ».

2.7.6 Удаление содержимого архива производится в режиме просмотра архива. Для удаления содержимого архива необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд клавишу **ВВОД** до появления на дисплее сообщения:



ОЧИСТИТЬ
АРХИВ?
Да Нет

Клавишами « \uparrow , \downarrow » переместить мигающее поле на требуемый пункт «Да» («Нет») и, нажатием клавиши **ВВОД**, выполнить операцию. При выборе пункта «Да» после нажатия кнопки **ВВОД** измеритель возвращается в основное меню (1). При выборе «Нет» после нажатия **ВВОД** измеритель возвращается к экрану (1) метода отрыва со скалыванием.

2.7.7 Для просмотра результатов испытаний, выполненных в режиме «Индивидуальные зависимости», необходимо выполнить операции аналогично п.п. 2.7.2...2.7.3, при этом экраны (2) и (4) дополнительно маркируются номером градуировочной зависимости, использованной при проведении измерения.

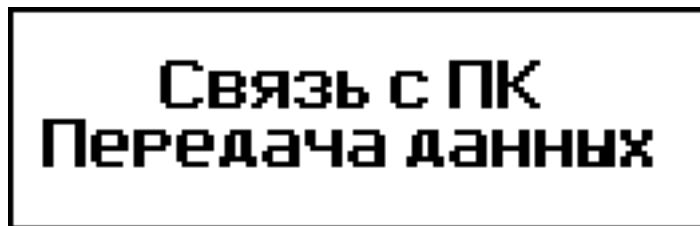
2.7.8 Возврат к экранам (1) или (3) (зависит от выбранной группы

памяти) производится кратковременным нажатием клавиши **ВВОД**.

2.7.9 Выход из режима просмотра содержимого архива производится нажатием клавиши **РЕЖИМ**.

2.8 Порядок работы в режиме «ПК»

2.8.1 Войти в режим, выполнив операции по п. 1.4.2.2, на дисплей выводится сообщение:



2.8.2 Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 2000, ME, XP, 7, 8, 8.1, 10 © Microsoft Corp;

- один свободный USB-порт.

2.8.3 Подключение прибора к ПК

Для передачи данных используется стандартный USB-порт, для подключения необходим свободный USB-порт. Подсоедините кабель, поставляемый в комплекте с измерителем, к компьютеру (разъем USB), и к соответствующему гнезду (разъем mini-USB) на боковой поверхности электронного блока измерителя.

2.8.4 Назначение, установка и возможности программы

2.8.4.1 Назначение программы

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

2.8.4.2 Установка программы

Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- подсоединить USB-флеш-накопитель с программным обеспечением «СКБ Стройприбор» к ПК;
- открыть папку «Programs» на накопителе;
- найти и открыть папку с названием вашего измерителя;
- начать установку, запустив файл Install.exe.

После загрузки нажать кнопку «Извлечь». По завершению установки программа будет доступна в меню «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПОС-МГ4».

2.8.4.3 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.

2.8.4.4 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 2.3), необходимо указать папку с USB драйвером (X:/Programs/ USB driver/) и нажать кнопку «Далее» (см. рис 2.4).

Ручная установка USB драйвера:

- подсоединить USB-флеш-накопитель с программным обеспечением «СКБ Стройприбор» к ПК;

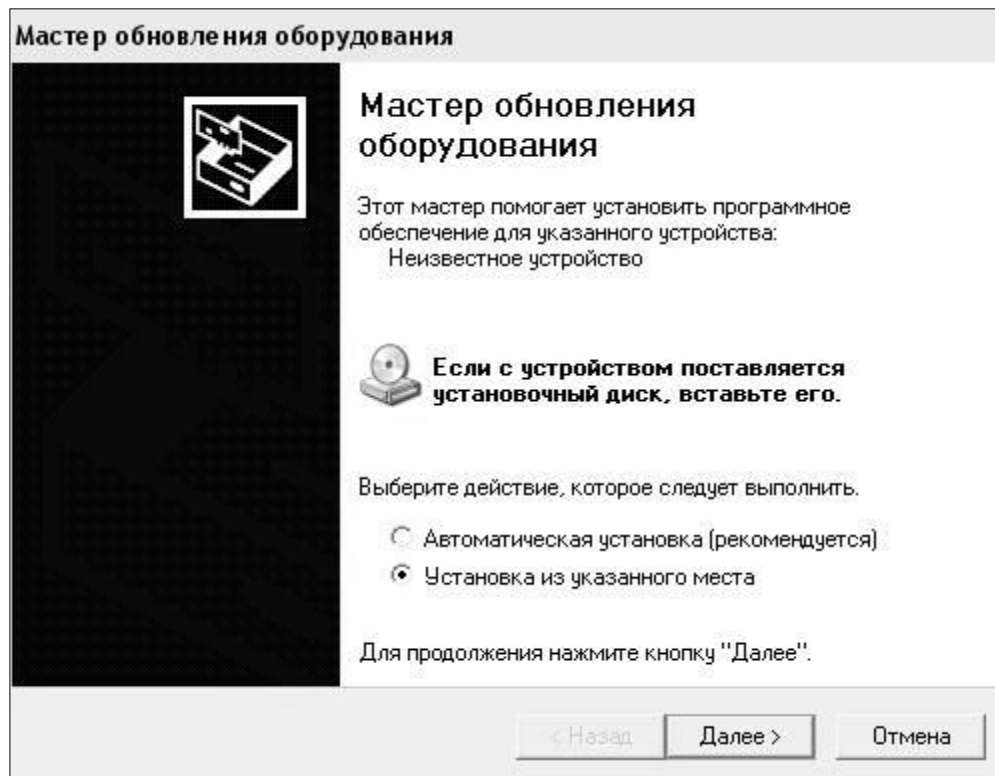


Рисунок 2.3 – Окно мастера обновления оборудования

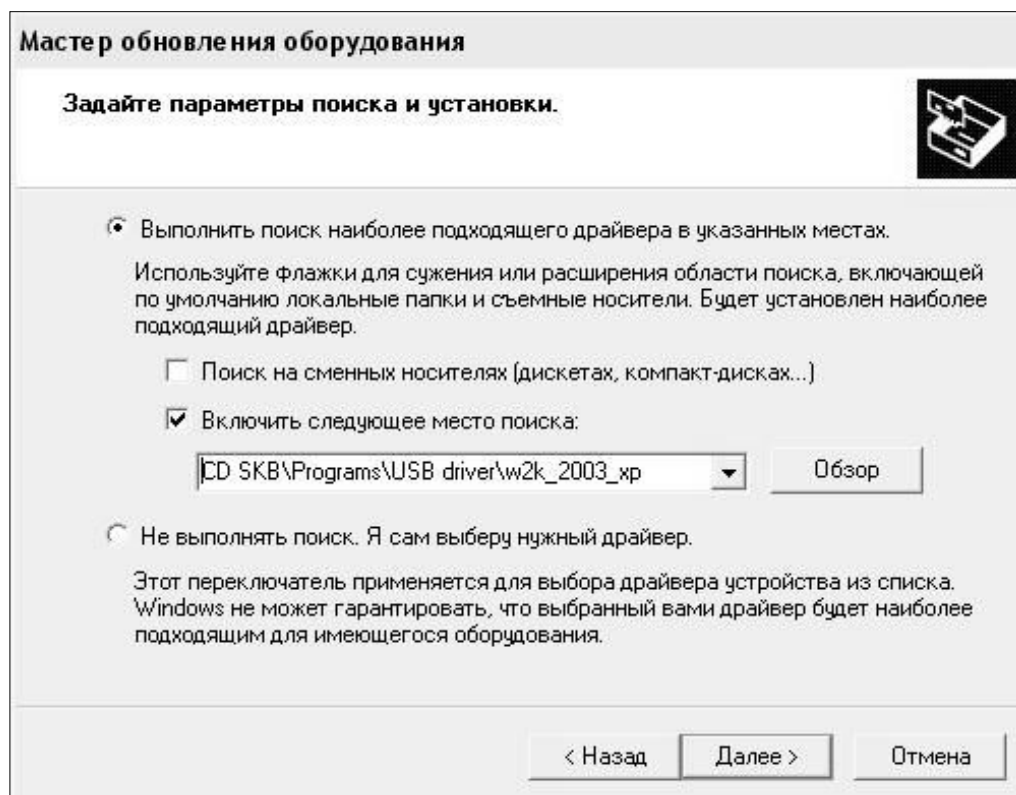


Рисунок 2.4 – Окно выбора драйвера для установки

- открыть папку «Programs» на накопителе;
- найти и открыть папку «USB driver»;
- нажать правой клавишей мыши на файле FTDIBUS.INF в выпадающем меню выберите пункт «Установить» (см. рис 2.5);
- нажать правой клавишей мыши на файле FTDIPORT.INF в выпадающем меню выберите пункт «Установить»;
- перезагрузить ОС Windows.

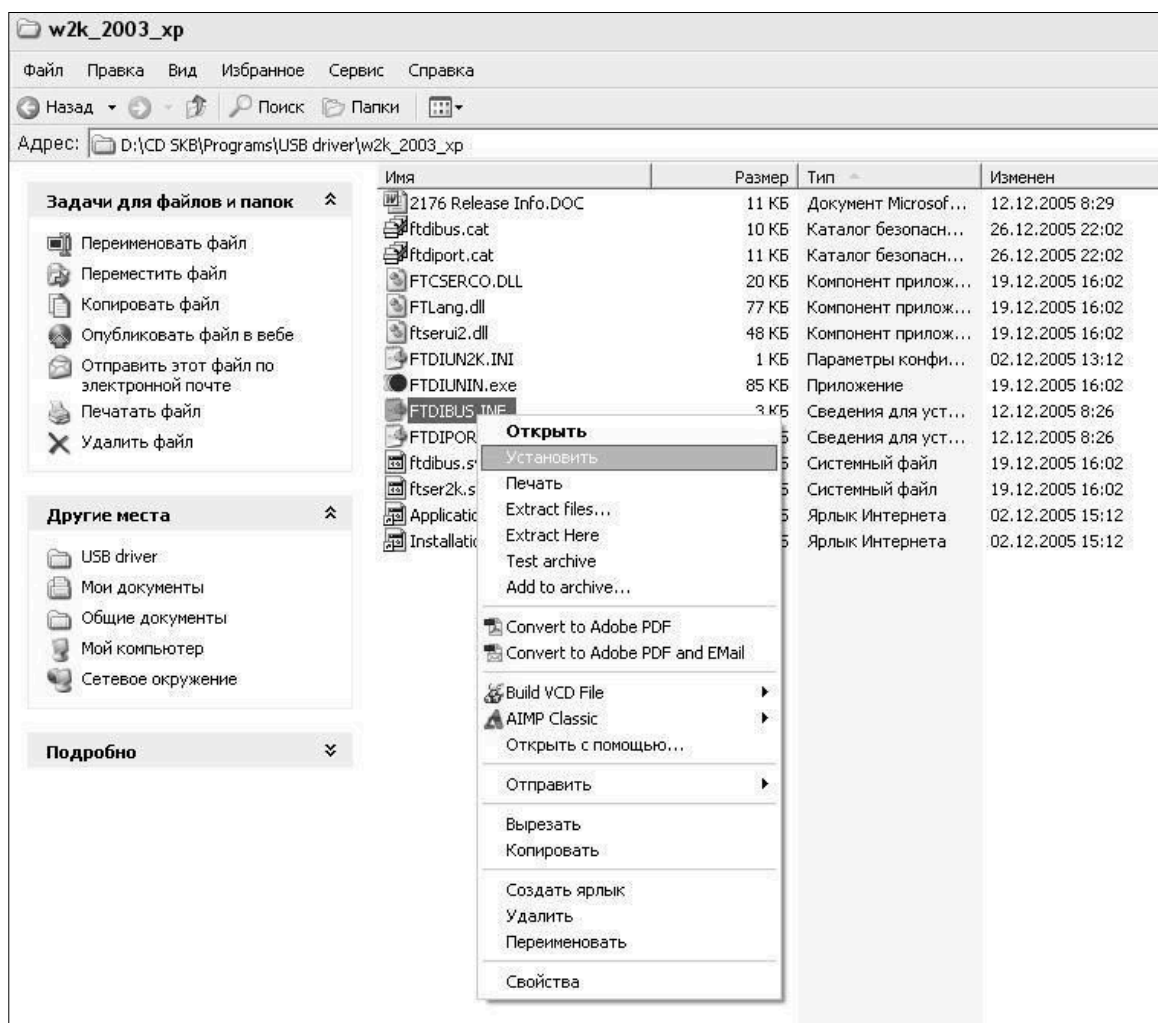


Рисунок 2.5 – Окно ручной установки драйвера

2.8.5 Прием данных с измерителя

2.8.5.1 Включить компьютер и запустить программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПОС-МГ4».

2.8.5.2 Подключить измеритель 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») (рисунок 2.6), перейти на вкладку «Параметры Окна», нажать кнопку «Дополнительно» (рисунок 2.7) и в выпадающем списке «Номер Com-порта» выбрать «COM 1» (рисунок 2.8), нажать кнопку «ОК».

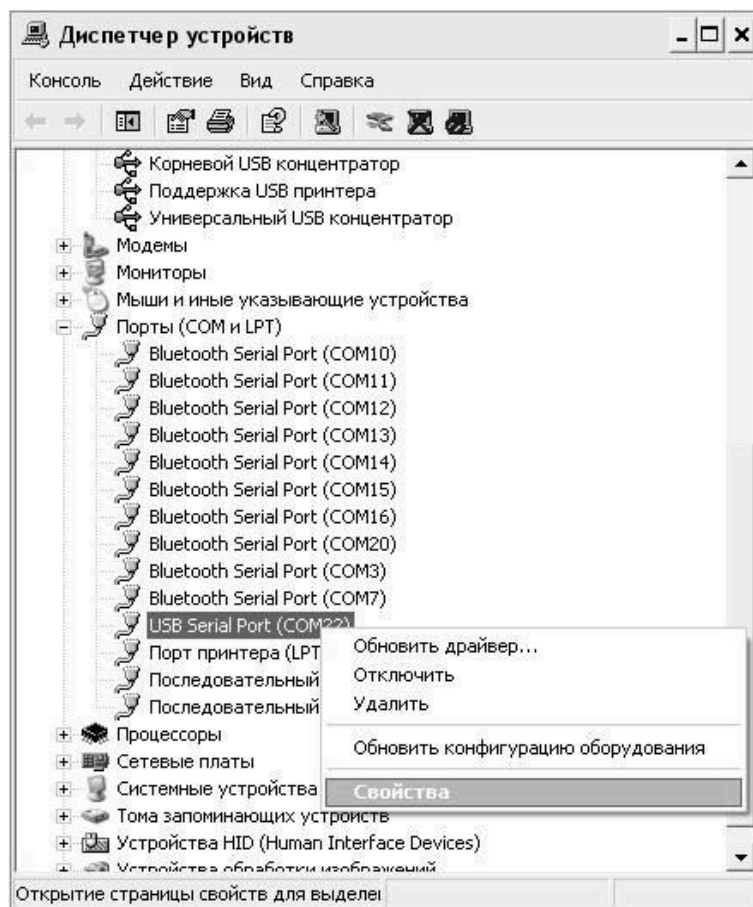


Рисунок 2.6 – Окно диспетчера устройств



Рисунок 2.7 – Окно свойств USB-порта

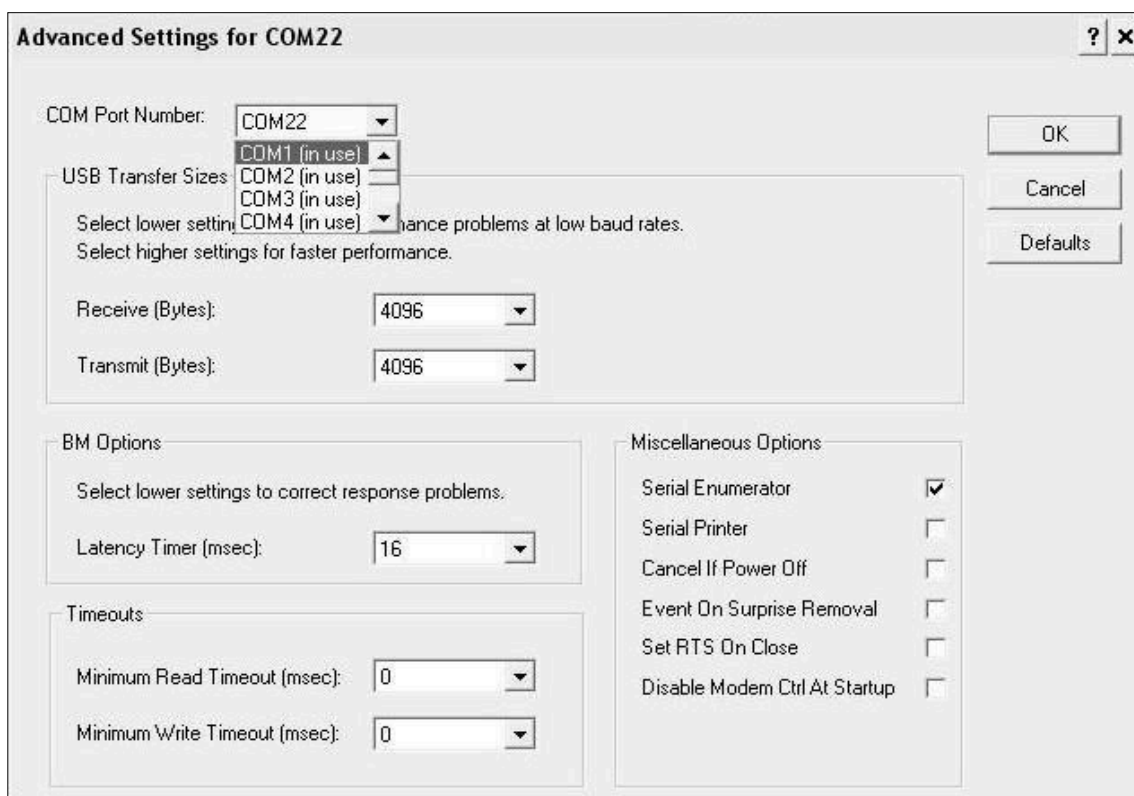


Рисунок 2.8 – Дополнительные настройки драйвера

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

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

На экране отобразится процесс передачи данных с измерителя 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.

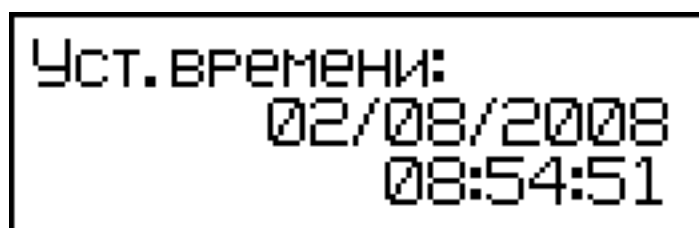
2.8.5.5 Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Помощь – ПОС-МГ4».

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

2.8.6 Для возврата в основное меню нажать клавишу **РЕЖИМ**.

2.9 Установка часов

2.9.1 Для установки часов необходимо войти в режим «**Часы**», выполнив операции по п. 1.4.2.5. Дисплей примет вид:



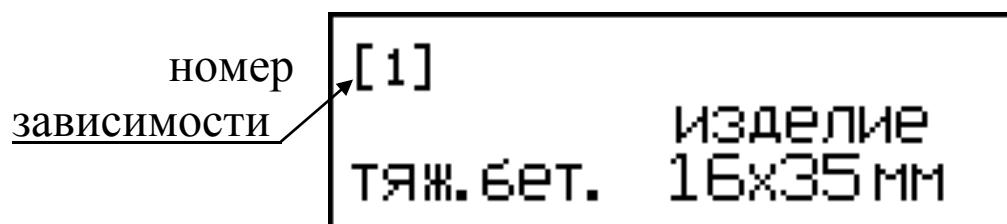
При необходимости изменения установок необходимо клавишей **ВВОД** возбудить мигание даты, клавишами \uparrow и \downarrow установить ее значение и нажать **ВВОД**. Далее, аналогично, по миганию установить месяц, год, а затем часы, минуты и секунды.

2.9.2 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.

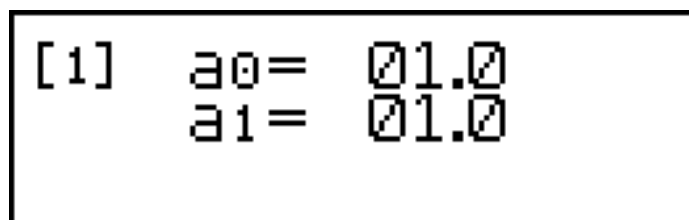
2.9.3 Для возврата в основное меню нажать клавишу **РЕЖИМ**.

2.10 Запись градуировочной характеристики

2.10.1 Для записи в программное устройство измерителя характеристик градуировочных зависимостей, установленных пользователем в соответствии с методикой ГОСТ 22690, необходимо нажатием клавиши **РЕЖИМ** войти в основное меню и, выполнив операции по п. 1.4.2.6, выбрать режим «**Запись градуировочной характеристики**». Дисплей при этом имеет вид:



Данный режим предусматривает возможность ввода информации об испытуемом изделии, для сохранения в памяти вместе с результатом измерения и номером зависимости. Запись информации производится аналогично п. 2.2.2.9, после чего дисплей имеет вид:



2.10.2 Нажатием клавиши \uparrow выбрать номер зависимости (от [1] до [9]) и зафиксировать клавишей **ВВОД**, после чего мигающее поле перемещается на поле коэффициента a_0 . Нажатием клавиш \uparrow и \downarrow ус-

тановить значение коэффициента a_0 и зафиксировать нажатием **ВВОД**. Установка коэффициента a_1 производится аналогично.

2.10.3 Для возврата в основное меню нажать клавишу **РЕЖИМ**.

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

3 Техническое обслуживание

3.1 Меры безопасности

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

3.1.2 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.

3.1.3 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.

3.1.4 Перед работой необходимо ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, действующей на стройке или предприятии, к которому относится обследуемый объект.

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

3.1.6 Зону выполнения обследований необходимо обозначить предупреждающими знаками.

3.1.7 При выполнении шпуров с использованием электрических машин необходимо:

– обесточить проходящую в зоне испытаний скрытую электро-

проводку;

- обеспечить проводку напряжения от ближайшего щитка обрешеченным шнуром сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$;
- работать в диэлектрических перчатках и защитных очках;
- выбрать устойчивое положение, стоя на земле или специальных подмостях.

3.1.8 При подготовке шпуров с использованием электронагревателей необходимо:

- использовать напряжение не более 42 В;
- работать в сухих брезентовых рукавицах;
- обеспечить проводку напряжения от ближайшего щитка обрешеченным шнуром сечением не менее $1,0 \text{ мм}^2$;
- 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;

3.1.9 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.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание включает:

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

3.2.2 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.

3.2.3 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).

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

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

- снять крышку батарейного отсека;
- извлечь неисправный элемент;
- протереть спиртом или бензином контакты батарейного отсека;
- установить новые элементы в отсек, соблюдая полярность в соответствии с обозначениями на колодке. Иное включение элемента питания может привести к выходу измерителя из строя.

4 Хранение

4.1 Упакованные измерители должны храниться в закрытых сухих вентилируемых помещениях в не распакованном виде. Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий 1Л по ГОСТ 15150

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

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

5 Транспортирование

5.1 Допускается транспортирование измерителей в транспорт-

ной таре всеми видами транспорта, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояния. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 ОЖ4 по ГОСТ 15150.

5.2 При транспортировании приборов должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

6 Утилизация

6.1 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.

ПРОТОКОЛ
выполнения натуральных 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 - МГ4

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 x, 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 - МГ4

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;

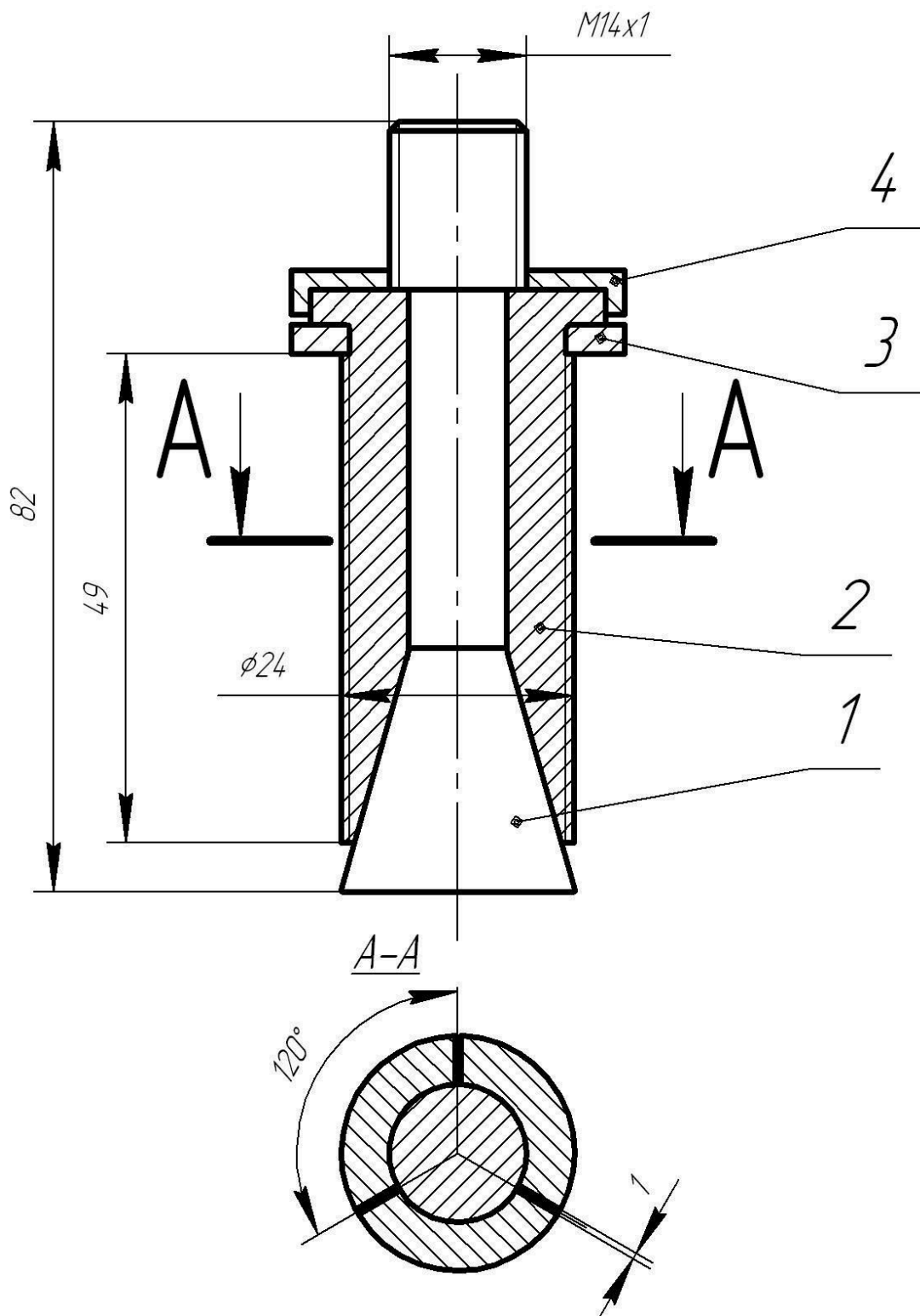
$R_{\text{ср}}$ – средняя прочность испытываемых конструкций или зоны.

Расчет прироста прочности после прогрева

Заключение _____

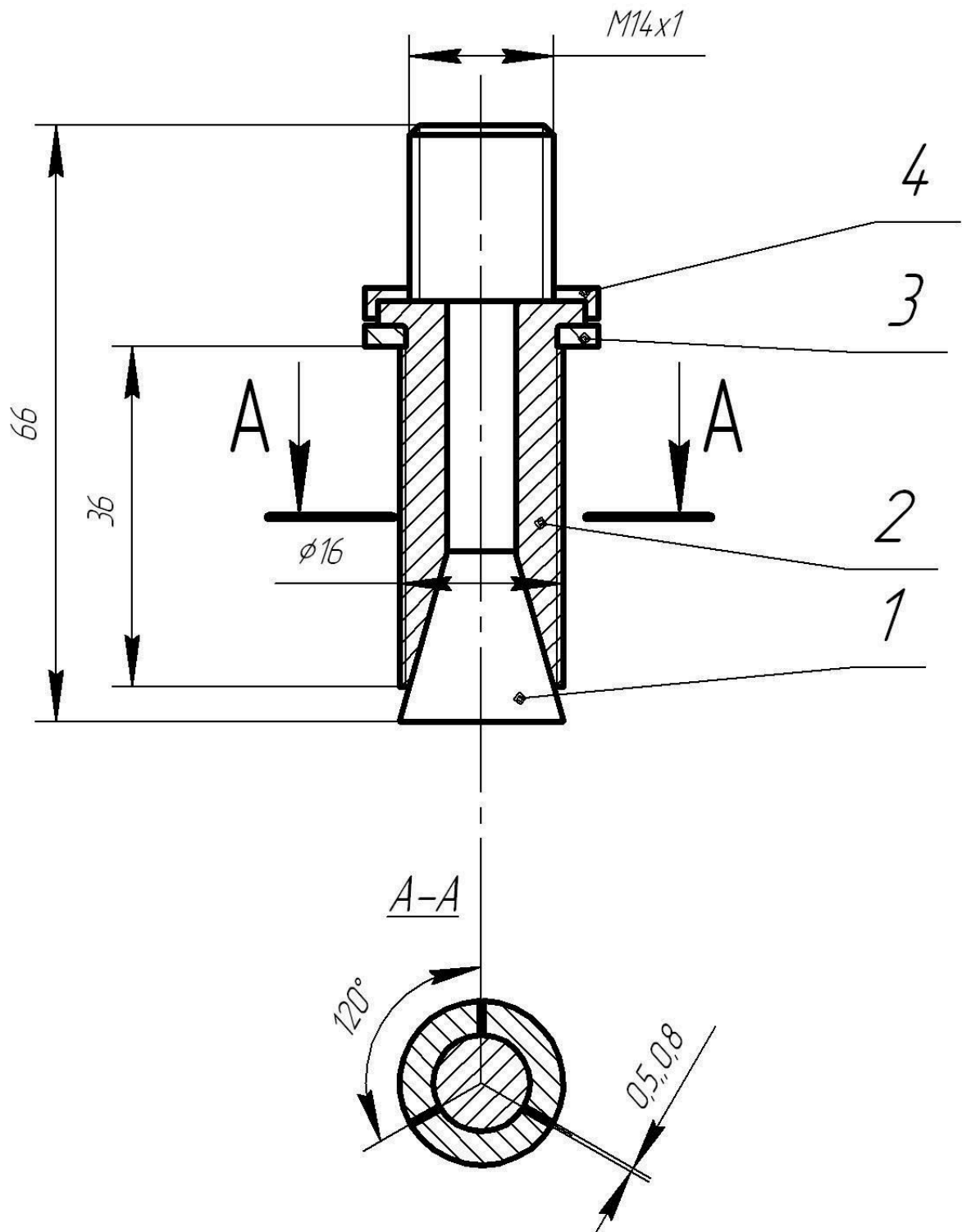
Испытания проводили _____

Сборочный чертеж анкерного устройства $\varnothing 24$



Цанга $\varnothing 24$ в сборе

Сборочный чертеж анкерного устройства $\varnothing 16$



Цанга $\varnothing 16$ в сборе

**Паспорт
Измеритель прочности бетона
ПОС-МГ4**

1 Назначение и область применения

1.1 Измерители прочности бетона ПОС-60МГ4.СКОЛ предназначены для измерений силы в процессе нагружения .

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

2 Метрологические и технические характеристики

2.1 Основные метрологические и технические характеристики, включая показатели точности, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений силы, кН	от 5 до 60
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	± 2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, %/10 °С	$\pm 0,8$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 80
Диапазон показаний прочности бетона, МПа	от 5 до 100
Электропитание измерителей: – от элементов питания напряжением, В – от аккумуляторной батареи напряжением, В	от 1,8 до 3,5 от 3,3 до 4,5

Измеритель прочности бетона ПОС - МГ4

Продолжение таблицы 1

1	2
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
– с элементами питания	0,3
– с аккумуляторной батареей	0,8
Ход штока рабочего цилиндра, мм, не менее	9
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от –20 до +50
– относительная влажность воздуха, %, не более	95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет	10

2.2 Максимальные габаритные размеры и масса измерителей приведены в таблице 2

Таблица 2 – Максимальные габаритные размеры и масса

Обозначение модификаций	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	
ПОС-60МГ4.СКОЛ в опорной плите	520	200	290	5,5
ПОС-60МГ4.СКОЛ в раме	360	150	740	10,0

2.3 Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	POS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.01
Цифровой идентификатор ПО	E7F9

3 Комплект поставки

Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
Электронный блок	1 шт.	
Силовозбудитель	1 шт.	
Тяга с микрометрической гайкой	1 шт.	
Вилочный захват	1 шт.	
Опорная плита (метод отрыва со скалыванием)	1 шт.	
Рама (метод скалывания ребра)	1 шт.	
Анкерное устройство Ø24мм	1 шт.	
Анкерное устройство Ø16мм	2 шт.	
Бур Ø16 мм	1 шт.	
Бур Ø25 мм	1 шт.	
Шлямбур Ø16мм	1 шт.	
Гаечный ключ 19 мм	1 шт.	
Ключ шестигранный 6 мм	1 шт.	
Рукоятка L = 100 мм	1 шт.	
Резиновая груша	1 шт.	
Ремень	1 шт.	По спецзаказу
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1 экз.	
Кабель связи с ПК (USB/mini-USB)	1 шт.	
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением	1 шт.	
Упаковочный кейс	1 шт.	

4 Методика поверки

Поверка измерителя проводится по документу МП 26.51.62.120-007-2019 «Измерители прочности бетона ПОС-МГ4. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 08.10.2019.

5 Гарантийные обязательства

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя требо-

Измеритель прочности бетона ПОС - МГ4

ваниям ТУ 26.51.62.120-007-12585810-2019 при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации измерителя – 18 месяцев с даты выпуска, указанной в паспорте на измеритель.

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.

6 Свидетельство о приемке

Измеритель прочности бетона ПОС-60МГ4.СКОЛ. ___

№ _____ соответствует требованиям ТУ 26.51.62.120-007-12585810-2019 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска « _____ » _____ 20__ __ г.

М.П. _____
(подпись лиц, ответственных за приемку)

ПОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА

знак поверки (поверитель, подпись и Ф.И.О.)

Дата поверки « _____ » _____ 20__ __ г.

