

Общество с ограниченной ответственностью
«Специальное конструкторское бюро Стройприбор»

ОКП 42 7128

Измерители адгезии

ПСО-МГ4

(мод. ПСО-1МГ4С, ПСО-2,5МГ4С,
ПСО-5МГ4С, ПСО-10МГ4С)

**Руководство по эксплуатации
КБСП.427128.005-01 РЭ**



СОГЛАСОВАНО:

Раздел 4 «Методика поверки»

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Челябинский ЦСМ»

А.И.Михайлов

" " 2011 г.

Челябинск

Свидетельство об утверждении типа средств измерений
RU.C.28.059.A № 42875:

Срок действия продлен до 28 апреля 2026 г.

Реестровая запись № 340429 в ФГИС «АРШИН»
<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4/items/340429>

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



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.059.A № 42875

Срок действия до **15 июня 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители адгезии ПСО-МГ4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "Специальное конструкторское бюро Стройприбор", г.Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **32173-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
КБСП.427128.005 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **15 июня 2011 г. № 2858**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства




"28" июня 2011 г.

Е.Р.Петросян

Серия СИ

№ 000834

Срок действия до 28 апреля 2021 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2016 г. № 472

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев



..... 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	6
1.1	Назначение и область применения	6
1.2	Технические и метрологические характеристики	6
1.3	Состав приборов.....	7
1.4	Устройство и работа	9
1.5	Маркировка и пломбирование	11
1.6	Упаковка	12
2	Использование по назначению.....	12
2.1	Подготовка к использованию	12
2.2	Использование приборов.....	15
3	Техническое обслуживание	24
3.1	Меры безопасности.....	24
3.2	Порядок технического обслуживания	24
4	Методика поверки	25
4.1	Операции поверки	25
4.2	Средства поверки	26
4.3	Требования безопасности	27
4.4	Условия поверки	27
4.5	Проведение поверки.....	27
4.6	Оформление результатов поверки	30
5	Хранение	30
6	Транспортирование	31
7	Утилизация	31
	Приложение А	32
	Паспорт	33

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации измерителей адгезии ПСО-МГ4, модификации ПСО-1МГ4С, ПСО-2,5МГ4С, ПСО-5МГ4С, ПСО-10МГ4С (далее по тексту – приборы). РЭ содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации приборов.

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

1 Описание и работа

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Измерители адгезии ПСО-МГ4С предназначены для измерений силы при испытании адгезии керамической плитки, штукатурки, иных защитных и облицовочных покрытий с основанием методом нормального отрыва стальных дисков (пластин) в соответствии с ГОСТ 28089, 28574 и др.

1.1.2 Область применения – строительная индустрия, научно исследовательские и строительные лаборатории.

1.1.3 При эксплуатации в рабочих условиях приборы устойчивы к воздействию:

– температуры окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С;

– относительной влажности воздуха не более 95 %.

1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Пределы измерений, масса и габаритные размеры приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ пп	Модификация	Наимень- ший предел измерений, кН	Наибольш- ший предел измерений, кН	Масса, кг, не бо- лее	Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более
1	ПСО-1МГ4С	0,05	1,0	3	170×110×440
2	ПСО-2,5МГ4С	0,1	2,5		
3	ПСО-5МГ4С	0,2	5,0		
4	ПСО-10МГ4С	0,4	10,0		

1.2.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы, % ± 2,0

1.2.3 Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры от нормального значения до предельных рабочих значений, %, на каждые 10 °С ± 0,7

1.2.4 Напряжение питания:

– от двух элементов питания, В..... от 1,8 до 3,5

– от аккумуляторной батареи, В.....от 3,3 до 4,5

1.2.5 Потребляемая мощность, Вт, не более

–с элементами питания0,3

–с аккумуляторной батареей0,8

1.2.6 Средняя наработка на отказ, ч 5000

1.2.7 Средний срок службы, лет..... 10

1.3 Состав приборов

1.3.1 Конструктивно прибор состоит из:

– силовозбудителя, снабженного рукоятью нагружения;
– электронного блока, на передней панели которого размещены жидкокристаллический дисплей и клавиатура;

– опорной плиты на трёх опорах.

1.3.2 В комплект поставки также входят:

– соединительный кабель;

– вилочный захват;

- диск (пластина) с шаровым хвостовиком;
- носитель информации с программным обеспечением;
- кабель связи с ПК.

1.3.3 Внешний вид прибора показан на рисунке 1.

1.3.4 Прибор поставляется заказчику в потребительской таре.

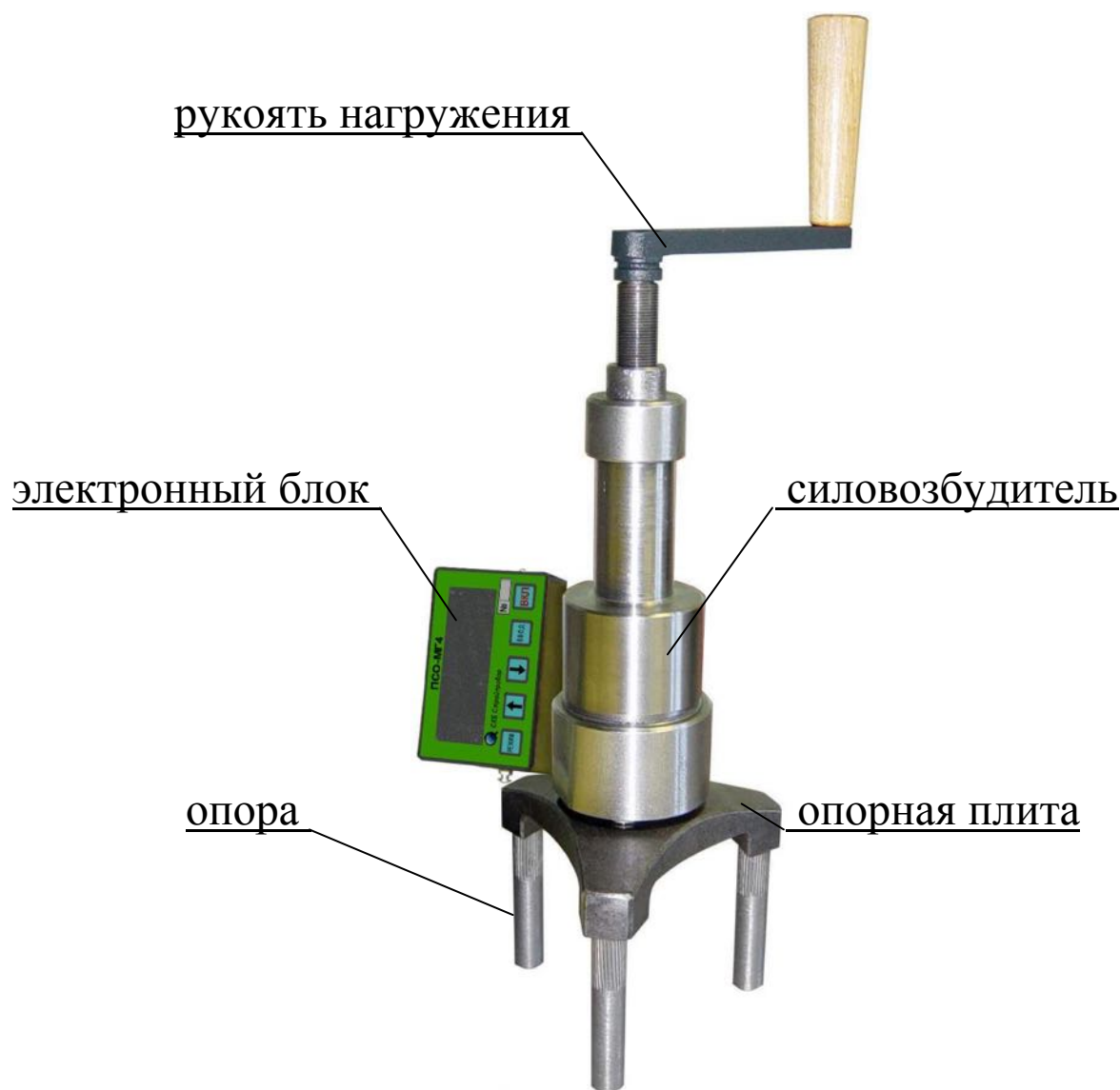


Рисунок 1 - Общий вид прибора ПСО-МГ4С

Примечание – Для подключения силовозбудителя к электронному блоку необходимо взять разъем за хвостовую резинку (рисунок 2.1) и, поворачивая вокруг оси, совместить направляю-

щие вилки и гнезда. Поступательным движением по направлению к гнезду защелкнуть разъем.

Для отключения силовозбудителя необходимо, удерживая вилку за соединительную муфту, потянуть ее по стрелке (рисунок 2.2) и поступательным движением отсоединить от гнезда датчика.



Рисунок 2.1

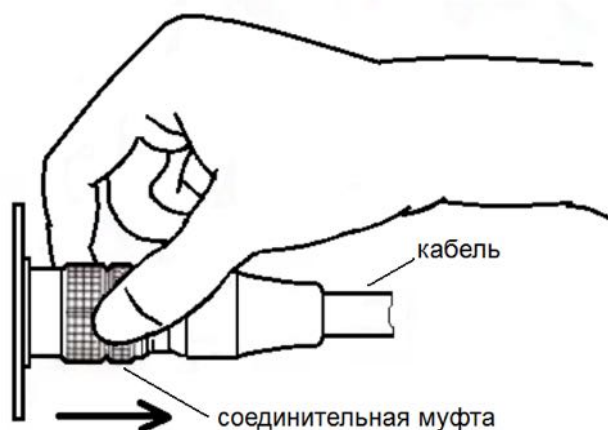


Рисунок 2.2

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия, положенный в основу измерителей, заключается в измерении силы, приложенной к испытываемому образцу. При нагружении силовозбудителя тензометрический преобразователь вырабатывает электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной нагрузке, который регистрируется электронным блоком и преобразуется в силу.

Результаты измерений выводятся на дисплей, передаются в память прибора и на выходной разъем интерфейса связи с компьютером.

В приборах предусмотрено вычисление прочности сцепления покрытий с основанием по формуле:

$$R = \frac{F}{A} \quad (1)$$

R - прочность сцепления покрытия с основанием, МПа;

F – значение силы, при которой произошел отрыв диска (пластины), МН;

A - площадь поперечного сечения диска (пятна отрыва), выбираемая прибором автоматически при вводе размера диска (пластины), м².

Результаты вычислений выводятся на дисплей.

1.4.2 Режимы работы прибора

Прибор может находиться в пяти различных режимах. Выбор режима осуществляется из экрана (1) (далее – экран «Режим») кнопками ↑, ↓ путем перемещения мигающего поля на выбранный режим и его фиксации кнопкой **ВВОД**.



1.4.2.1 Режим «**Измерение**» – используется при измерении силы. Для перевода прибора в режим «**Измерение**» из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести прибор в основное меню к экрану «**Режим**», переместить мигающее поле на пункт «**Измерение**» и нажать кнопку **ВВОД**.

1.4.2.2 Режим «**Архив**» – используется для просмотра содержимого архива. Для перевода прибора в режим «**Архив**» из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести при-

бор в основное меню к экрану «**Режим**», переместить мигающее поле на пункт «**Архив**» и нажать кнопку **ВВОД**.

1.4.2.3 Режим «**ПК**» – используется для передачи данных из памяти прибора в компьютер через usb-порт. Для перевода прибора в режим «**ПК**» из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести прибор в основное меню к экрану «**Режим**», переместить мигающее поле на пункт «**ПК**» и нажать кнопку **ВВОД**.

1.4.2.4 Режим «**Часы**» – служит для установки текущего времени и даты. Для перевода прибора в режим «**Часы**» из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести прибор в основное меню к экрану «**Режим**», переместить мигающее поле на пункт «**Часы**» и нажать кнопку **ВВОД**.

1.4.2.5 Режим «**Поверка**» - используется при проведении поверки прибора. Для перевода прибора в режим «**Поверка**» из других режимов необходимо нажатием кнопки **РЕЖИМ** перевести прибор в основное меню к экрану «**Режим**», переместить мигающее поле на пункт «**Измерение**» и нажав кнопку **РЕЖИМ**, удерживать ее в течение трех секунд.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка

На передней панели электронного блока прибора нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- заводской номер.

На опорной плите, на табличке, нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации прибора;
- заводской номер;
- дата выпуска;

– знак утверждения типа.

Управляющие элементы маркированы в соответствии с их назначением.

1.5.2 Пломбирование

Приборы пломбируются посредством нанесения клейма на пластичный материал. Место пломбирования – углубление для винта, расположенное на нижней панели электронного блока. Сохранность пломб в процессе эксплуатации является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа прибора.

1.6 Упаковка

1.6.1 Для обеспечения сохранности прибора и комплекта принадлежностей при транспортировании применяется укладочный кейс 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 Подготовка к использованию

2.1.1 Перед проведением измерений необходимо ознакомиться с нормативными документами на методы испытаний в соответствии с п. 1.1.1.

2.1.2 Привести силовозбудитель в исходное положение, вращая рукоять нагружения против часовой стрелки до упора.

2.1.3 Включить питание прибора, на дисплее кратковременно высвечивается тип прибора и напряжение на батарее, после чего дисплей имеет вид:

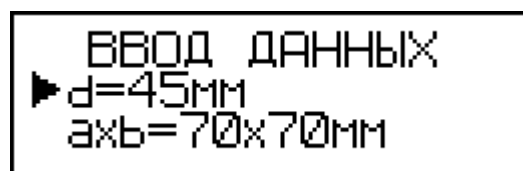


(1)

с мигающим полем «Измерение».

Примечание – При появлении на дисплее сообщения «*Замените батарею!*» необходимо снять крышку батарейного отсека (расположена на нижней панели электронного блока) и заменить элемент питания.

2.1.4 Нажать кнопку **ВВОД**, на дисплее появляется окно выбора размеров дисков (пластин), приклеиваемых на образец, с мигающим символом «*d*»:



(2)

Если измерения проводятся при испытании с отрывом дисков, необходимо при мигающем значении «*d*» нажать кнопку **ВВОД**, после чего мигание перемещается на значение диаметра диска.

Кнопками \uparrow , \downarrow выбрать требуемое значение диаметра из ряда 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 мм и зафиксировать кнопкой **ВВОД**.

Если измерения проводятся при испытании с отрывом пластин, необходимо кнопкой \uparrow (\downarrow) переместить мигание на символы «*a x b*» и нажать кнопку **ВВОД**, после чего мигание перемещается на значение размера пластины.

Кнопками \uparrow и \downarrow выбрать требуемое значение из ряда 30×30, 40×40, 50×50, 60×60, 70×70 мм и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, при этом на дисплее появляется сообщение:



(3)

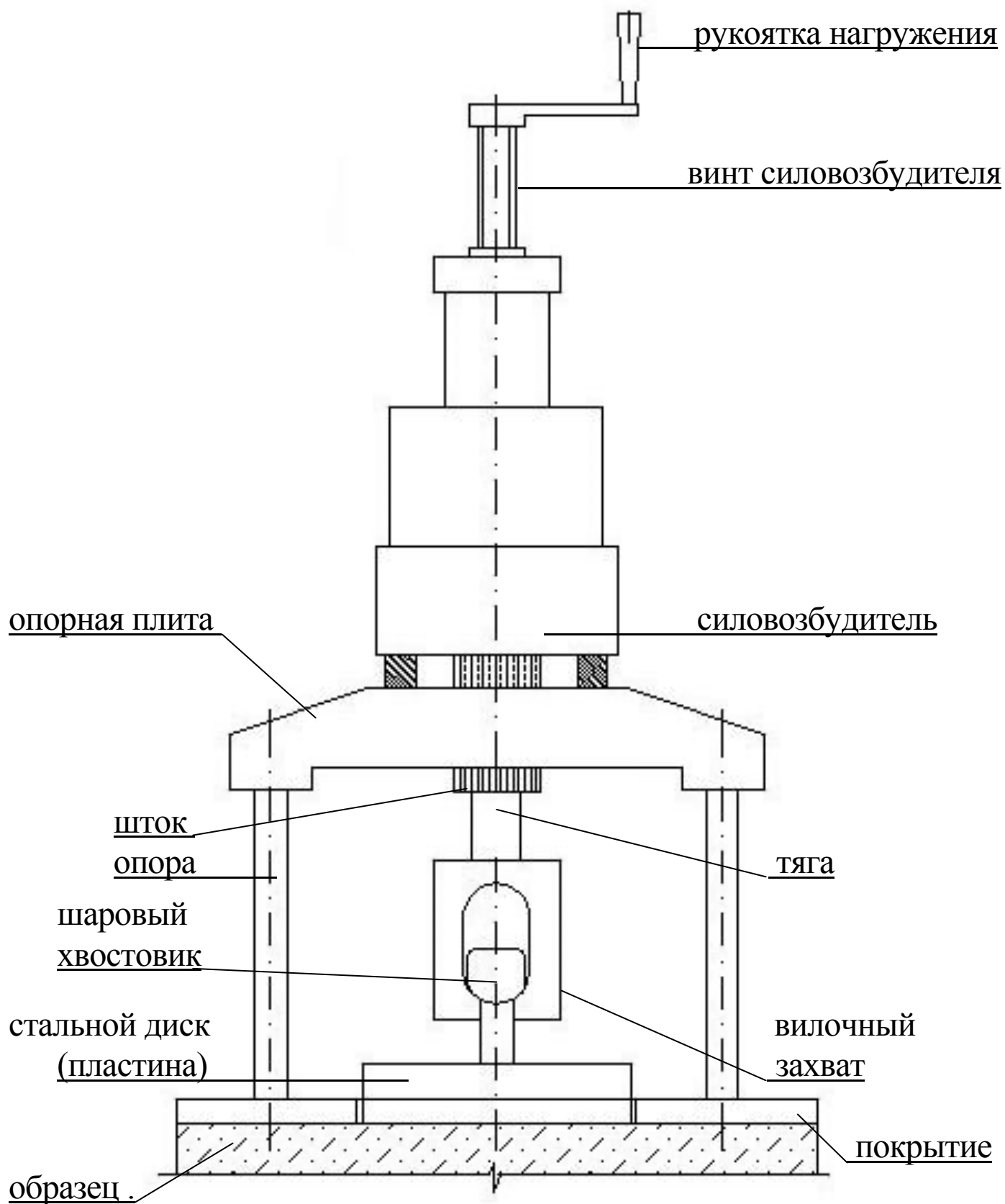


Рисунок 3 – Схема установки прибора ПСО-МГ4С

2.2 Использование приборов

2.2.1 Порядок работы в режиме «Измерение»

2.2.1.1 Ввернуть в отверстие штока вилочный захват и установить прибор на образец, совмещая ось вилочного захвата с осью диска, приклеенного на образец.

Вращая вилочный захват, совместить его паз с шаровым хвостовиком приклеенного диска (пластины) и завести его на хвостовик. Выбрать зазоры в соединениях вращением захвата.

2.2.1.2 Нажать кнопку **ВВОД**, при этом производится автоподстройка, по окончании которой дисплей имеет вид:



номер измерения

текущее значение силы

2.2.1.3 Равномерно вращая рукоять нагружения по часовой стрелке, произвести нагружение образца до контрольного усилия или до отрыва диска (пластины) и зафиксировать значение силы.

Скорость нагружения необходимо поддерживать в пределах от 30 до 80 Н/с (в соответствии с требованиями НД на метод испытаний), ориентируясь по верхней строке на дисплее, где свечение крайнего левого квадрата соответствует скорости нагружения 30 Н/с, крайнего правого – 80 Н/с.



ВНИМАНИЕ! При нагрузке, превышающей наибольший предел измерений, на дисплее появляется информация о перегрузке, сопровождаемая прерывистым звуковым сигналом, например:

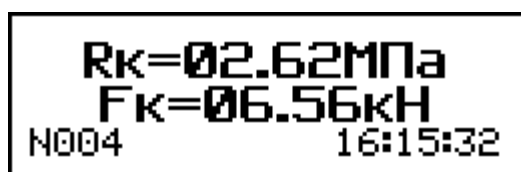


(6)

В этом случае необходимо прекратить нагружение и, вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, вернуть силовозбудитель в исходное положение (п. 2.1.2).

2.2.1.4 Для вычисления прочности сцепления покрытия с основанием (адгезии) необходимо нажать кнопку **ВВОД**, при этом производится автоматическое вычисление прочности сцепления по формуле (1), и запись в архив конечных значений F_K , R_K силы (F) и прочности сцепления (R) соответственно, размера диска (пластины), даты и времени измерений.

Дисплей при этом имеет вид, например:



(7)

Примечание – При использовании дисков (пластин), размеры которых не соответствуют указанным в п. 2.1.4, до проведения измерений необходимо ввести $d = 20$ мм. При этом не предусмотрено автоматическое вычисление прочности сцепления.

В этом случае значение прочности сцепления R_K (в МПа) необходимо вычислить самостоятельно по формуле:

$$R_K = \frac{F_K}{0,001 \cdot A}$$

A - фактическое значение площади отрыва, m^2

F_K – значение силы, зафиксированное прибором, при которой произошел отрыв диска (пластины), кН;

2.2.1.5 Для продолжения измерений без изменения значения размера диска (пластины) нажать кнопку **ВВОД** и продолжить измерения в соответствии с пп. 2.2.1.2...2.2.1.4.

2.2.2 Порядок работы в режиме «Архив»

2.2.2.1 Перевести прибор в режим «Архив», следуя указаниям п. 1.4.2.2.

На дисплее отображается последний сохраненный в архиве результат измерений, например:

<p>R_к=02.62МПа F_к=06.56кН М004 29.04.13 16:15:33</p>	(8)
--	-----

<p>d=45мм М004 29.04.13 16:15:33</p>	(9)
---	-----

Просмотр содержимого архива производится нажатием кнопок ↑, ↓. Для получения информации о размере диска (пластины) необходимо нажать кнопку **ВВОД**.

Возврат к экрану (8) производится повторным нажатием кнопки **ВВОД**.

2.2.2.2 Для удаления содержимого архива необходимо удерживать кнопку **ВВОД** в течение двух секунд, после чего дисплей имеет вид:

<p>ОЧИСТИТЬ АРХИВ? ДА НЕТ</p>	(10)
--	------

Нажатием кнопок ↑, ↓ переместить инверсное поле на требуемый пункт «**ДА**» и нажать кнопку **ВВОД**, прибор при этом возвращается в основное меню к экрану (1) «**Режим**». При выборе пункта «**НЕТ**» прибор возвращается в режим «**Архив**» к экрану (8).

Объем архивируемой информации – 999 значений.

Возврат прибора в основное меню к экрану «**Режим**» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

2.2.3 Порядок работы в режиме «ПК»

2.2.3.1 Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 95, 98, 98SE, 2000, ME, XP, 7, 8, 10 © Microsoft Corp;
- один свободный USB-порт.

2.2.3.2 Подключение прибора к ПК

Для передачи данных используется стандартный USB-порт. Для подключения необходим свободный USB-порт. Подсоедините кабель, поставляемый в комплекте с прибором, к компьютеру, второй конец подсоедините к включенному прибору (разъем mini-USB).

2.2.3.3 Назначение, установка и возможности программы

2.2.3.3.1 Назначение программы

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

2.2.3.3.2 Установка программы

Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- подсоединить носитель информации с программным обеспечением (USB-флеш-накопитель), поставляемый с прибором, к ПК;
- открыть папку «Programs» на носителе;
- найти и открыть папку с названием ПСО-МГ4(С, А, К, АД);
- начать установку, запустив файл Install.exe.

После загрузки нажмите кнопку «Извлечь». По завершению установки программа будет доступна в меню «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПСО-МГ4(С, А, К, АД)».

2.2.3.3.3 Возможности программы:

- просмотр данных и занесение служебной информации в поле «Примечание» для каждого измерения;
- сортировка по любому столбцу таблицы;
- распечатка отчетов;
- дополнение таблиц из памяти прибора (критерий: дата по-

следней записи в таблице);

- экспорт отчетов в Excel;
- выделение цветом колонок таблицы.

2.2.3.3.4 Настройка USB-соединения

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

Автоматическая установка драйвера:

После того как ОС Windows обнаружила новое устройство, в мастере установки драйверов (рис 4), необходимо указать папку с USB драйвером (X:/Programs/ USB driver/) и нажать кнопку «Далее» (рис 5).

Ручная установка USB драйвера:

- подсоединить носитель информации с программным обеспечением, поставляемый с прибором, к ПК;
- открыть папку «Programs» на носителе;
- найти и открыть папку «USB driver»;
- нажать правой клавишей мыши на файле FTDIBUS.INF в выпадающем меню выберите пункт «Установить» (рис 6);
- перезагрузить ОС Windows.

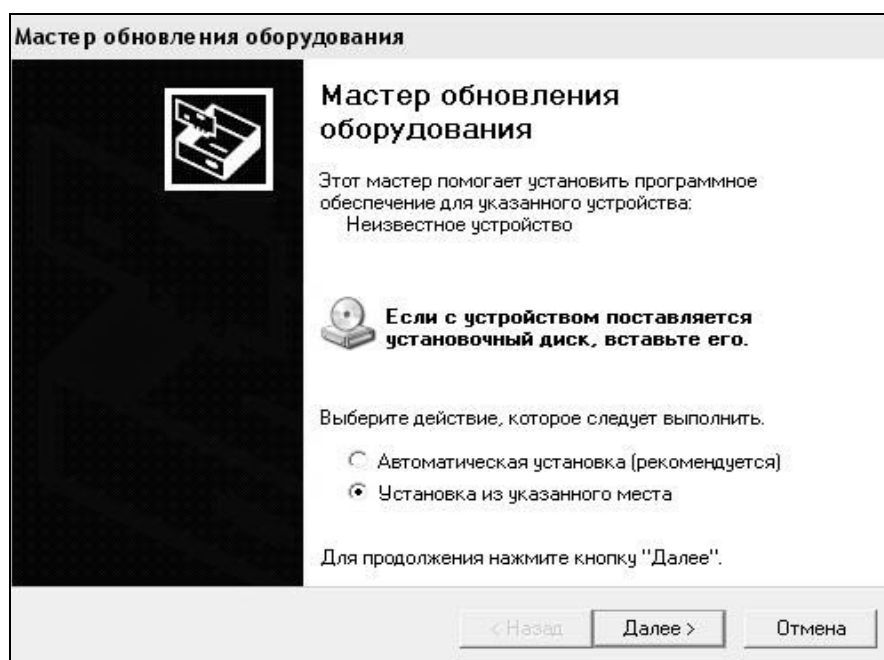


Рисунок 4 - Окно мастера обновления оборудования

Измерители адгезии ПСО - МГ4

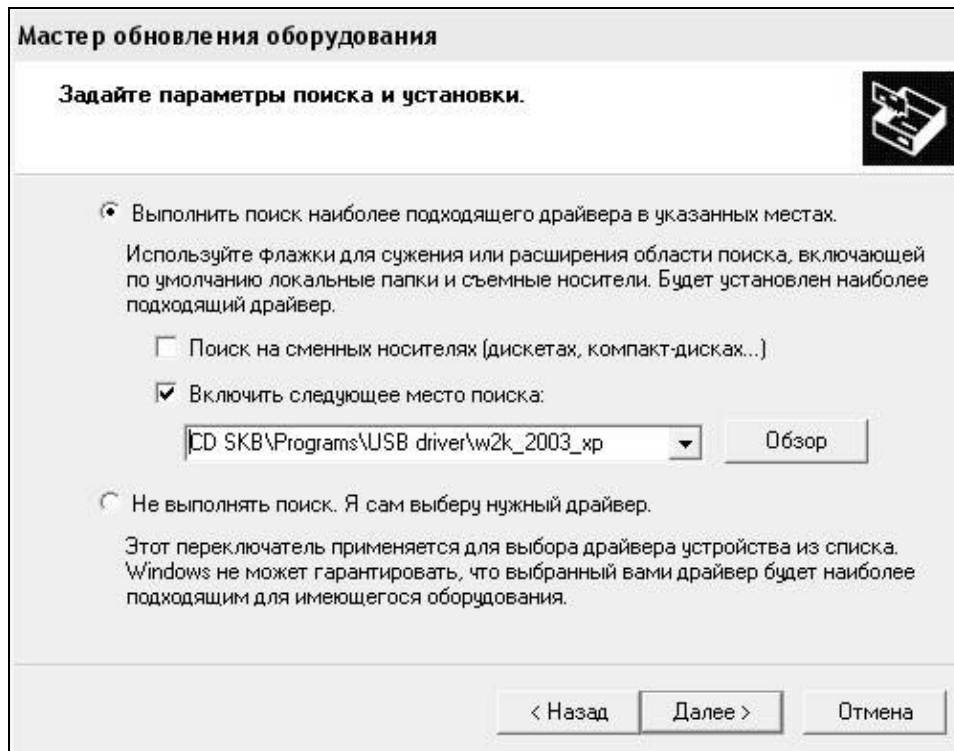


Рисунок 5 - Окно выбора драйвера для установки

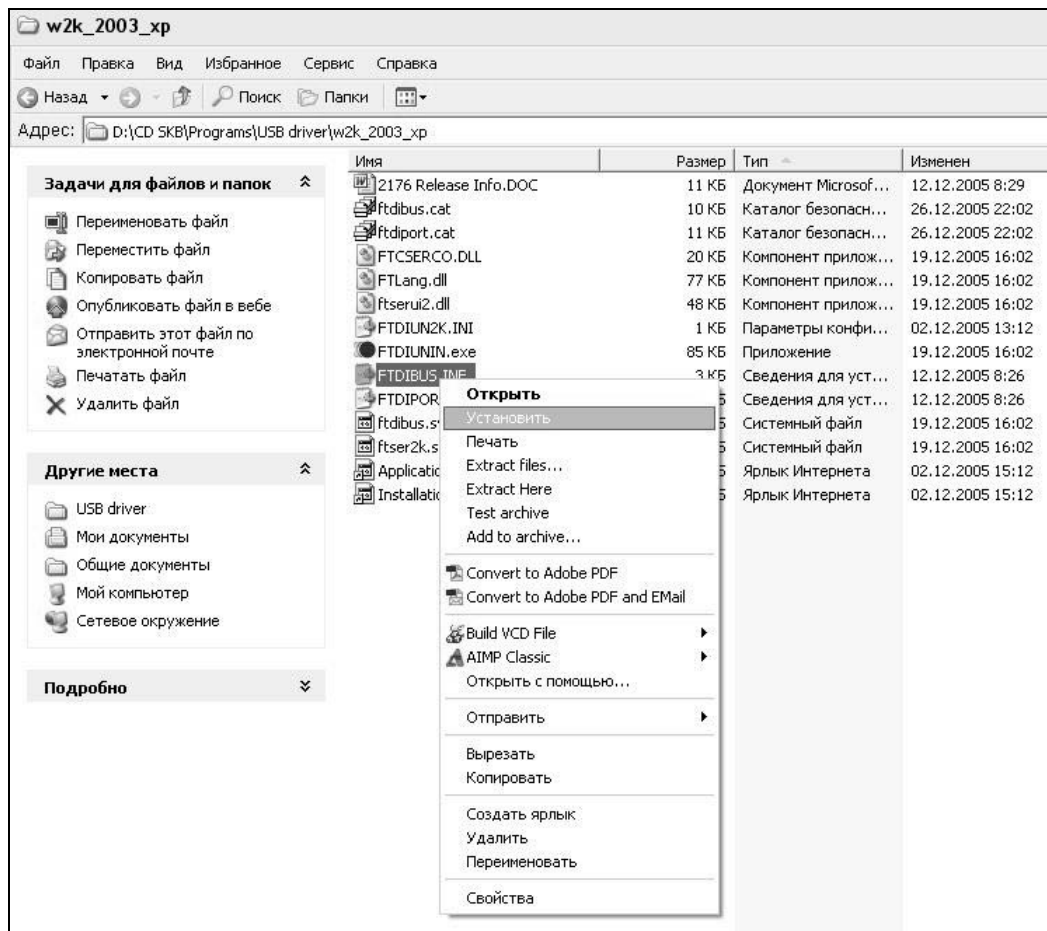


Рисунок 6 - Окно ручной установки драйвера

2.2.3.4 Прием данных с прибора

2.2.3.4.1 Включить компьютер и запустить программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «ПСО-МГ4(С, А, К, АД)».

2.2.3.4.2 Подключить прибор к ПК согласно п. 2.2.3.2.

При подключении прибора через USB-порт после установки драйвера необходимо определить номер СОМ-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 СОМ-порта, если номер в скобках «1» настройка завершена - ничего менять не нужно, если номер не «1» необходимо вызвать окно свойств «USB Serial Port (COM №)» (правой клавишей мыши щелкнуть по строке USB Serial Port (COM №) и выбрать пункт меню «Свойства») (рис 7), перейти на вкладку «Параметры Окна», нажать кнопку «Дополнительно» (рис 8) и в выпадающем списке «Номер Com- порта» выбрать «СОМ 1» (рис 9), нажать кнопку «ОК».

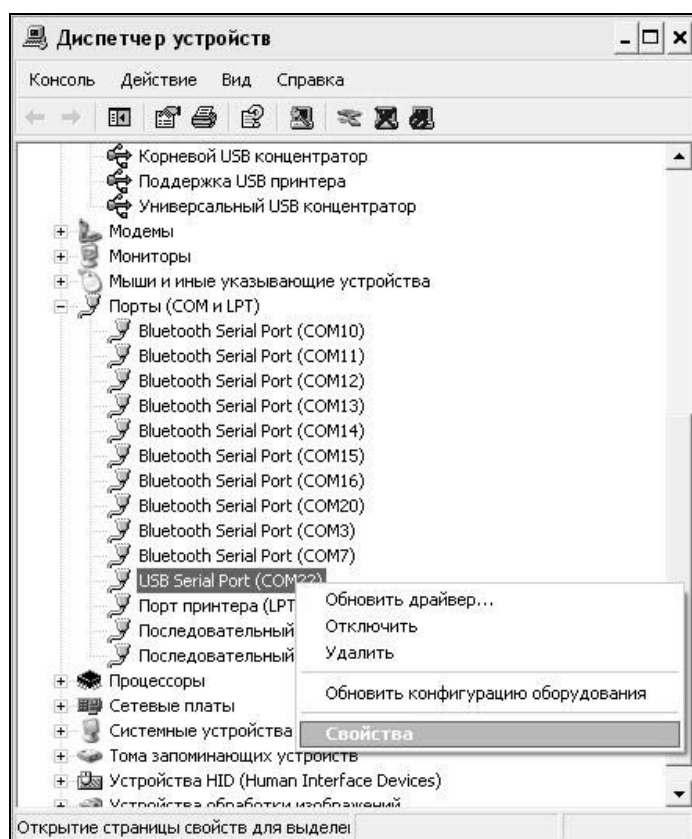


Рисунок 7 - Окно диспетчера устройств



Рисунок 8 - Окно свойств USB-порта

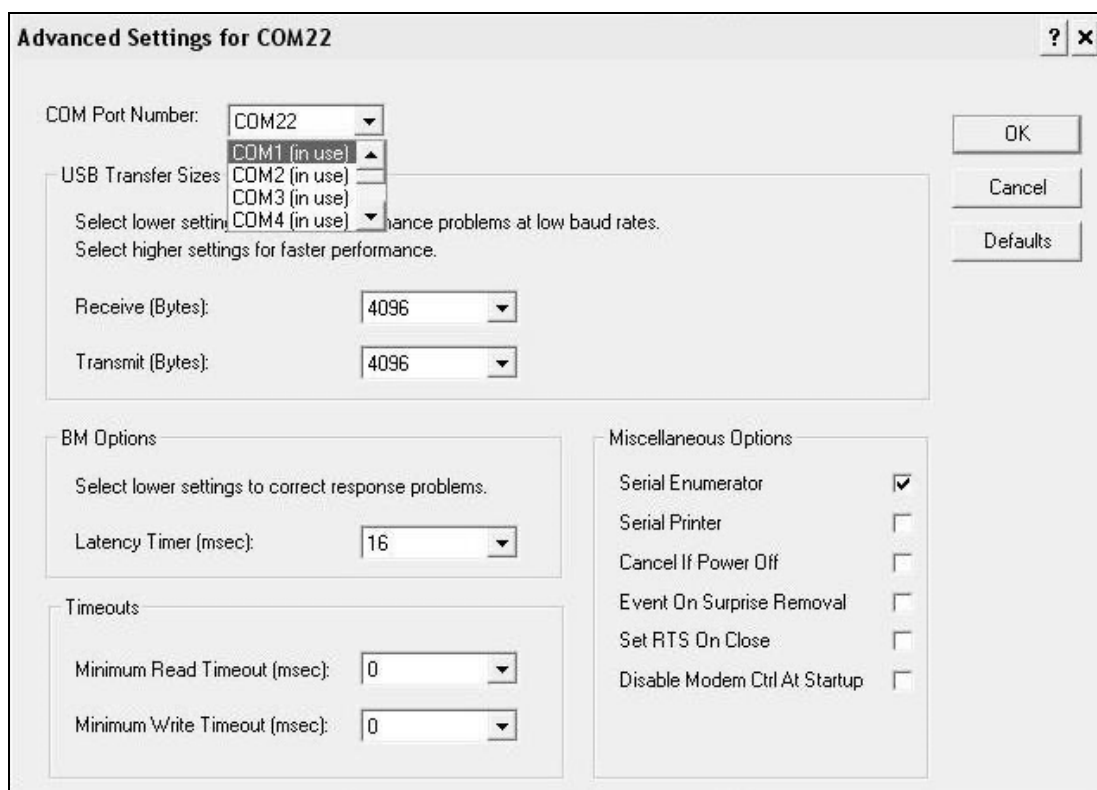


Рисунок 9 - Дополнительные настройки драйвера

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

2.2.3.4.4 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.

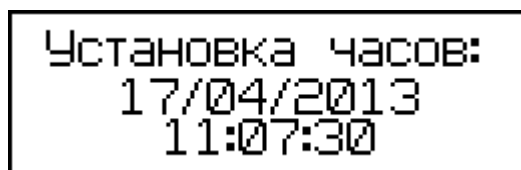
2.2.3.4.5 Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Помощь – ПСО-МГ4(С, А, К, АД)».

2.2.3.4.6 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».

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

2.2.4 Порядок работы в режиме «Часы»

2.2.4.1 Для установки часов необходимо перевести прибор в режим «Часы», следуя указаниям п.1.4.2.4. Дисплей имеет вид:



Установка часов:
17/04/2013
11:07:30

(11)

2.2.4.2 При необходимости изменения установок кнопкой

ВВОД возбудить мигание даты, кнопками ↑ и ↓ изменить ее значение и нажать кнопку **ВВОД**. Далее, по миганию, установить месяц, а затем год и время (часы, минуты и секунды).

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

2.2.4.3 Возврат прибора в основное меню к экрану «Режим» производится нажатием кнопки **РЕЖИМ**.

3 Техническое обслуживание

3.1 Меры безопасности

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

3.1.2 Дополнительные мероприятия по технике безопасности, связанные со спецификой проведения контроля, должны быть предусмотрены в технологических картах (картах контроля).

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание прибора включает:

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

3.2.2 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от интенсивности эксплуатации прибора, 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 прибора (при необходимости).

3.2.4 При текущем ремонте устраняют неисправности, обнаруженные при эксплуатации прибора. После ремонта проводится калибровка прибора. Текущий ремонт и калибровка прибора проводятся разработчиком-изготовителем, либо уполномоченной организацией.

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

- снять крышку батарейного отсека;
- извлечь неисправный элемент;
- протереть спиртом (бензином) контакты батарейного отсека;
- установить новый элемент в отсек, в соответствии с обозначениями на колодке.

Иное включение элемента питания может привести к выходу прибора из строя.

4 Методика поверки

До ввода в эксплуатацию, а так же после ремонта приборы подлежат первичной, а в процессе эксплуатации периодической поверке.

Интервал между поверками 2 года.

4.1 Операции поверки

4.1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

4.1.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, а

прибор бракуют.

4.2 Средства поверки

4.2.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	4.5.1	Да	Да
Опробование	4.5.2	Да	Да
Проверка напряжения сигнализации о замене элементов питания	4.5.3	Да	Нет
Определение относительной погрешности измерений силы	4.5.4	Да	Да

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, основные технические характеристики средства поверки
4.5.3	Источник питания MPS 3003S, выходное напряжение 0-30 В, выходной ток 3 А.
4.5.4	Динамометры переносные растяжения, диапазон измерений от 0,05 до 10 кН, предел допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности при $p=0,95$ не более 0,45 %. Силовая рама, максимальная нагрузка 10 кН

4.2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4.2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Требования безопасности

Приборы не содержат компонентов опасных для жизни и здоровья пользователя.

При проведении поверки необходимо соблюдать общие правила техники безопасности.

4.4 Условия поверки

4.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены условия по ГОСТ 8.395:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 60 ± 20 .

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре приборов устанавливают:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации на прибор;
- четкость маркировки и наличие всех предусмотренных надписей на наружных панелях;
- отсутствие видимых внешних повреждений, отрицательно влияющих на работоспособность;
- исправность кнопок управления;
- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- надежность крепления органов управления и коммутации;

При установлении дефектов, препятствующих нормальному использованию, приборы бракуют и дальнейшую поверку не проводят.

4.5.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность прибора:

- правильность прохождения теста при включении: изображение цифр на дисплее должно быть четким;
- прибор включают, настраивают согласно руководству по эксплуатации и проводят пробные наблюдения, при этом проверяют качество работы органов управления;
- проверяют обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы.

Если индицируется сообщение о необходимости замены батареи или информация на дисплее прибора отсутствует, проводят необходимые операции в соответствии с РЭ.

4.5.3 Проверка напряжения сигнализации о замене элемента питания

Проверку напряжения сигнализации о замене элемента питания проводят следующим образом:

Из прибора извлекают источник электропитания. Затем прибор подключают к источнику питания постоянного тока типа MPS 3003S. Включают источник питания и устанавливают напряжение 3,0 В, затем плавно его уменьшают до появления на дисплее прибора соответствующего сигнала, сообщающего о необходимости замены источника электропитания. Фиксируют значение напряжения, при котором появляется сигнал.

Прибор считают выдержавшим поверку, если напряжение, при котором появляется сигнал о необходимости замены источника электропитания, соответствует требованиям РЭ.

4.5.4 Определение относительной погрешности измерений силы

Перед проведением данной операции поверки прибор необходимо перевести в режим «**Поверка**», следуя указаниям п. 1.4.2.5 РЭ

4.5.4.1 Динамометр устанавливают между нижней и верхней

плитой силовой рамы, поверяемый прибор устанавливается опорами на верхнюю плиту силовой рамы. Схема установки прибора при поверке приведена на рис. 10. Вращая вилочный захват, выбирают зазоры в винтовых соединениях, включают питание и производят автоподстройку прибора согласно руководству по эксплуатации.

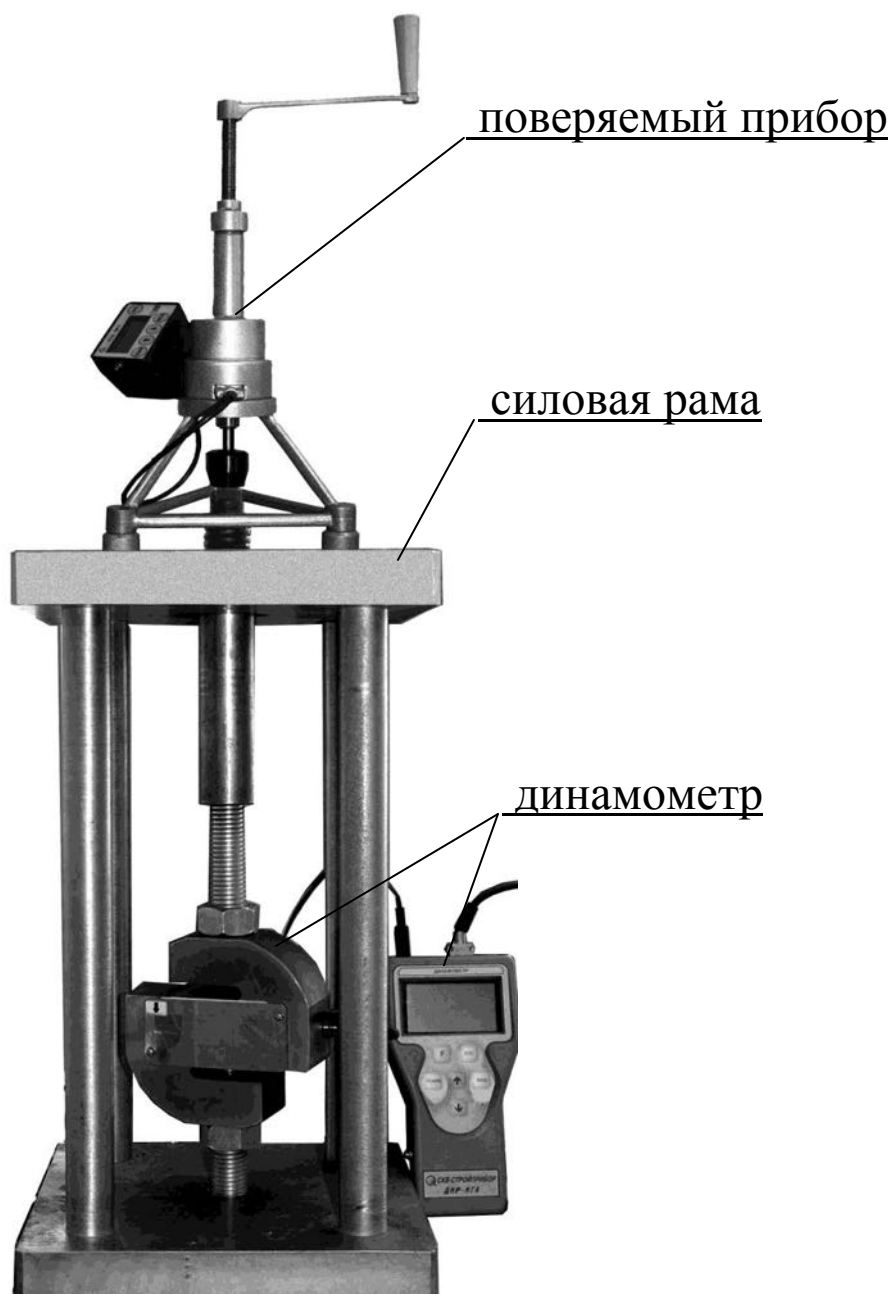


Рисунок 10 – Установка прибора при поверке

Относительную погрешность измерений силы определяют по формуле:

$$\delta = \max \left\{ \frac{\left| \overline{F_{ui}} - F_{\delta i} \right|}{F_{\delta i}} \cdot 100\% \right\} \quad (2)$$

где $\overline{F_{ui}}$ - среднее арифметическое значение силы из трех результатов нагружений на i -той ступени, по показаниям прибора, кН;

$F_{\delta i}$ – действительное значение силы на i -той ступени, по показаниям динамометра, кН.

4.5.4.3 Относительная погрешность измерений силы не должна превышать значений, указанных в РЭ.

Прибор считают выдержавшим поверку, если во всех поверяемых точках выполняется условие:

$$\delta < \delta_{\text{п}} ,$$

где $\delta_{\text{п}}$ - предел допускаемой относительной погрешности измерений силы, указанный в РЭ.

4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Результаты поверки прибора оформляются протоколом поверки (рекомендуемая форма в приложении А).

4.6.2 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки, который наносится на свидетельство о поверке.

4.6.3 Если прибор по результатам поверки признан непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

5 Хранение

5.1 Упакованные приборы должны храниться в закрытых сухих вентилируемых помещениях в не распакованном виде. Условия хранения в части воздействия климатических факторов долж-

ны соответствовать группе условий 2 (С) по ГОСТ 15150

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

5.3 Срок хранения приборов в потребительской таре без переконсервации – не более одного года.

6 Транспортирование

6.1 Допускается транспортирование приборов в транспортной 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 2 С по ГОСТ 15150.

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

7 Утилизация

Прибор 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 прибора может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

Рекомендуемая форма протокола поверки

Протокол поверки № _____ от _____ 20__ г

Измеритель адгезии	ПСО- МГ4С	
Заводской номер	_____	
Дата выпуска	_____	
Принадлежит	_____	
Вид поверки (первичная, периодическая)	_____	
НД по поверке	_____	
Средства поверки:	_____	
Условия поверки:	температура окружающего воздуха, °С _____	
	относительная влажность, % _____	
Результаты поверки:	_____	
Результаты внешнего осмотра	_____	
Результаты опробования	_____	
Напряжение сигнализации о замене элементов питания (при первичной поверке)	_____	
Метрологические характеристики:	Значение характеристики	
	нормированное	действительное
Относительная погрешность измерений силы	_____	_____

Результаты измерений

Таблица 1 - Определение погрешности измерений силы

№ сту- пе- ни	Действитель- ное значение силы F_0 , кН	Измеренное значение силы, кН				Относи- тельная погреш- ность δ , %
		F_1	F_2	F_3	\bar{F}	
1						
2						
3						
4						
5						

Заключение по результатам поверки _____
годен/не годен

Поверитель _____
подпись расшифровка подписи

Выдано свидетельство о поверке _____
(Наименование поверяющей организации)

№ _____ от " ____ " _____ Г.

Выдано извещение о непригодности

№ _____ от " ____ " _____ Г.

ПАСПОРТ
Измерители адгезии
ПСО-1МГ4, ПСО-2,5МГ4, ПСО-5МГ4, ПСО-10МГ4

1 Назначение и область применения

1.1 Измерители адгезии ПСО-МГ4С предназначены для измерений силы при испытании адгезии керамической плитки, штукатурки, иных защитных и облицовочных покрытий с основанием методом нормального отрыва стальных дисков (пластин) в соответствии с ГОСТ 28089, 28574 и др.

1.2 Область применения – строительная индустрия, научно исследовательские и строительные лаборатории.

1.3 При эксплуатации в рабочих условиях приборы устойчивы к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С;
- относительной влажность воздуха не более 95 %.

2 Технические и метрологические характеристики

2.1 Пределы измерений, масса и габаритные размеры приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ пп	Модификация	Наименьший предел измерений, кН	Наибольший предел измерений, кН	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более
1	ПСО-1МГ4С	0,05	1,0	3	170×110×440
2	ПСО-2,5МГ4С	0,1	2,5		
3	ПСО-5МГ4С	0,2	5,0		
4	ПСО-10МГ4С	0,4	10,0		

2.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы, % ± 2,0

Измерители адгезии ПСО - МГ4

2.3 Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры от нормального значения до предельных рабочих значений, %, на каждые 10 °С ± 0,7

2.4 Напряжение питания:

– от двух элементов питания, В..... от 1,8 до 3,5

– от аккумуляторной батареи, В..... от 3,3 до 4,5

2.5 Потребляемая мощность, Вт, не более

–с элементами питания0,3

–с аккумуляторной батареей0,8

2.6 Средняя наработка на отказ, ч 5000

2.7 Средний срок службы, лет..... 10

3 Комплект поставки

Наименование	Условное обозначение	К-во, шт	Примечание
Измеритель адгезии ПСО-__МГ4С:			
– электронный блок		1	
– силовозбудитель с кабелем		1	
Вилочный захват	ПСО-10.024	1	
Стальной диск (пластина)	ПСО-10.012	1	
Шаровой хвостовик	ПСО-10.023	1	
Кабель связи с ПК	Э9.005.005	1	
Носитель информации с программным обеспечением	Э9.005.006	1	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки, раздел 4	КБСП.42712 8.005-01РЭ	1	
Пластина ____ × ____ мм			По спецзаказу
Стальной диск Ø ____ мм			По спецзаказу
Кейс укладочный		1	

4 Гарантийные обязательства

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям нормативной технической документации при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

4.2 Срок гарантии устанавливается 18 месяцев с даты выпуска прибора, указанной в паспорте на прибор.

4.3 В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

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

Адреса разработчика-изготовителя ООО "СКБ Стройприбор":

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

Почтовый: 454084 г. Челябинск, а/я 8538

т/ф в Челябинске: (351) 277-8-555; в Москве: (495) 134-3-555;

e-mail: info@stroypribor.ru

www.stroypribor.com

5 Свидетельство о приемке

5.1 Измеритель адгезии ПСО-___МГ4С № _____ соответствует требованиям ТУ 4271-005-12585810-2011 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.

