

Общество с ограниченной ответственностью
«Специальное конструкторское бюро Стройприбор»

ОКП 42 7128

Измерители адгезии

ПСО-МГ4

(мод. ПСО-5МГ4А, ПСО-10МГ4А, ПСО-20МГ4А,
ПСО-30МГ4А, ПСО-50МГ4А, ПСО-100МГ4А)

Руководство по эксплуатации
КБСП.427128.005-02 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

Измерители адгезии ПСО - МГ4

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	10
1.5	Маркировка и пломбирование	12
1.6	Упаковка	13
2	Использование по назначению.....	13
2.1	Подготовка к использованию	13
2.2	Использование приборов.....	15
3	Техническое обслуживание	23
3.1	Меры безопасности.....	23
3.2	Порядок технического обслуживания	24
4	Методика поверки	25
4.1	Операции поверки	25
4.2	Средства поверки	25
4.3	Требования безопасности	26
4.4	Условия поверки	26
4.5	Проведение поверки.....	26
4.6	Оформление результатов поверки	30
5	Хранение	30
6	Транспортирование	30
7	Утилизация	31
	Приложение А	32
	Паспорт	34

Руководство по эксплуатации (РЭ) включает в себя общие сведения необходимые для изучения и правильной эксплуатации измерителей адгезии ПСО-МГ4, модификации ПСО-10МГ4А, ПСО-20МГ4А, ПСО-30МГ4А, ПСО-50МГ4А, ПСО-100МГ4А (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-МГ4А предназначены для измерений силы при испытании анкерных креплений фасадных систем по СТО ФЦС–44416204–010–2010 Стандарт ФЦС «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний».

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 до 95 %.

1.2 Метрологические и технические и характеристики

1.2.1 Пределы измерений, масса и габаритные размеры в табл. 1.

Таблица 1

№ пп	Модификация	Наимень- ший предел измерений, кН	Наиболь- ший предел измерений, кН	Масса, кг, не бо- лее	Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более
1	ПСО-5МГ4А	0,2	5	3	170×110×440
2	ПСО-10МГ4А	0,4	10		
3	ПСО-20МГ4А	0,8	20	5,5	265×200×645
4	ПСО-30МГ4А	1,2	30		
5	ПСО-50МГ4А	2,0	50		
6	ПСО-100МГ4А	4,0	100	12,5	320×240×680

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 Внешний вид прибора показан на рисунках 1.

Конструктивно прибор состоит из:

- силовозбудителя, снабженного рукоятью нагружения;
- электронного блока, на передней панели которого размещены жидкокристаллический дисплей и клавиатура;
- опорной плиты на трёх (двух для ПСО-100МГ4А) опорах;

– соединительного кабеля.

1.3.3 В комплект поставки также входят:

- комплект захватов;
- дистанционные шайбы;
- USB-флеш-накопитель с программным обеспечением (ПО);
- кабель связи с ПК.

1.3.4 Прибор поставляется заказчику в потребительской таре.

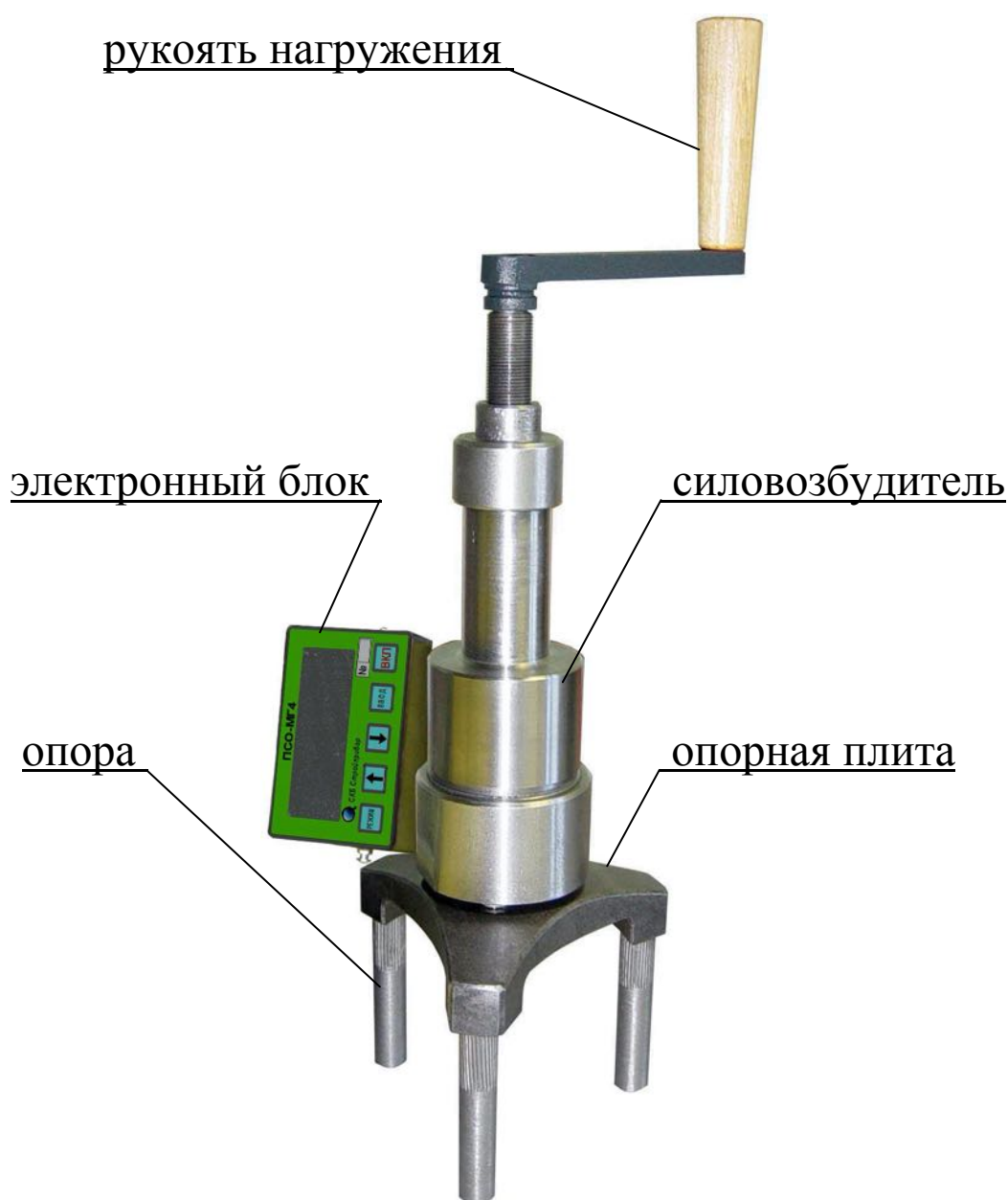


Рисунок 1.а - Общий вид приборов ПСО-5МГ4А и ПСО-10МГ4А



Рисунок 1.б - Общий вид приборов
ПСО-20МГ4А, ПСО-30МГ4А и ПСО-50МГ4А



Рисунок 1.в - Общий вид приборов ПСО-100МГ4А

Примечание – Для подключения силовозбудителя к электронному блоку необходимо взять разъем за хвостовую резинку (рисунок 2.а) и, поворачивая вокруг оси, совместить направляющие вилки и гнезда. Поступательным движением по направлению к гнезду защелкнуть разъем.



Рисунок 2.а

Для отключения силовозбудителя необходимо, удерживая вилку за соединительную муфту, потянуть ее по стрелке (рисунок 2.б) и поступательным движением отсоединить от гнезда датчика.

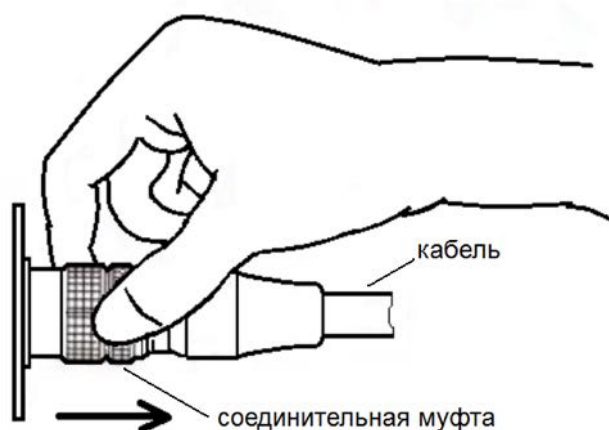


Рисунок 2.б

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.

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)

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 прибор 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;
- тип 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 при положительных результатах проверки 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 стандартом СТО ФЦС-44416204-010-2010.

2.1.2 Установить прибор опорами на ровную поверхность, добиваясь устойчивого положения. При необходимости вывернуть один или два регулировочных винта до упора в поверхность.

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

2.1.4 Завести вилочный захват в зазор между поверхностью бетона и головкой анкерного изделия, при необходимости вывернуть захват из штока (ввернуть в шток). Выбрать зазоры в соединениях вращением вилочного захвата по часовой стрелке, совме-

щая его ось с осью анкерного изделия (рис 3).

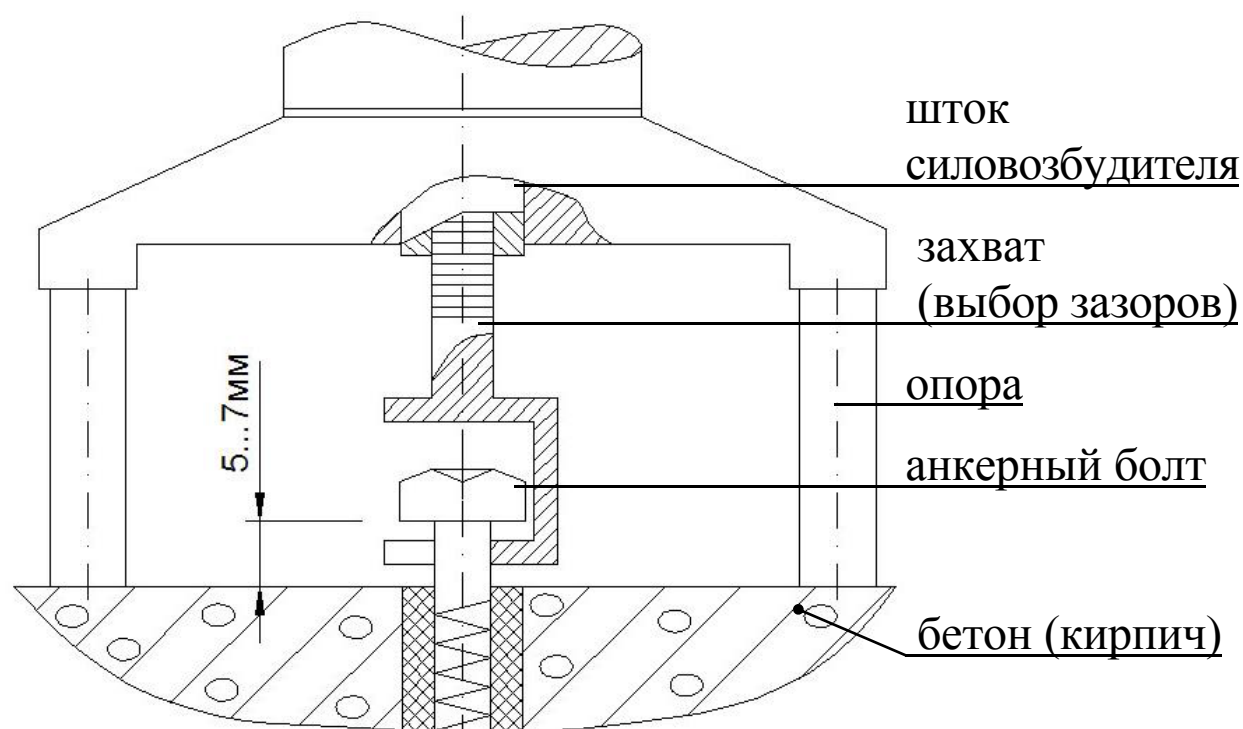


Рисунок 3 - Схема подготовки прибора ПСО-МГ4А к измерениям

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

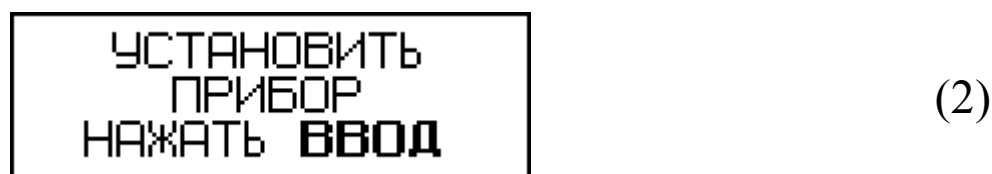


(1)

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.

2.1.6 Нажать кнопку **ВВОД**, на дисплее появляется сообщение:



2.2 Использование прибора

2.2.1 Порядок работы в режиме «Измерение»

2.2.1.1 Нажать кнопку **ВВОД**, при этом производится авто-подстройка, по окончании которой дисплей имеет вид:



2.2.1.2 Равномерно вращая рукоять нагружения по часовой стрелке, произвести нагружение образца до контрольного усилия, либо до его разрушения и зафиксировать значение силы.

2.2.1.3 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.



Свечение символов >>> свидетельствует о необходимости увеличения скорости нагружения. При скорости нагружения более 80 Н/с светятся символы <<<<.

ВНИМАНИЕ! При нагрузке, превышающей наибольший предел измерений, на дисплее появляется информация о пере-

грузке, сопровождаемая прерывистым звуковым сигналом, например:



ПЕРЕГРУЗКА!!!
F=55.01кН
N001 09:29:18

(5)

В этом случае необходимо прекратить нагружение и, вращая рукоятку нагружения против часовой стрелки, вернуть силовозбудитель в исходное положение (п. 2.1.3).

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:



F=15.77кН
M004 29.04.13 16:15:33

(6)

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

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



ОЧИСТИТЬ АРХИВ?
ДА **НЕТ**

(7)

Нажатием кнопок \uparrow , \downarrow 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 (6)

Объем архивируемой информации – 999 значений.

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 2000, ME, XP, 7, 8, 8.1, 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 miniUSB).

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:

- вставить USB-флеш-накопитель с программным обеспечением в ПК;
- открыть папку «Programs» на накопителе;
- 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 последней 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).

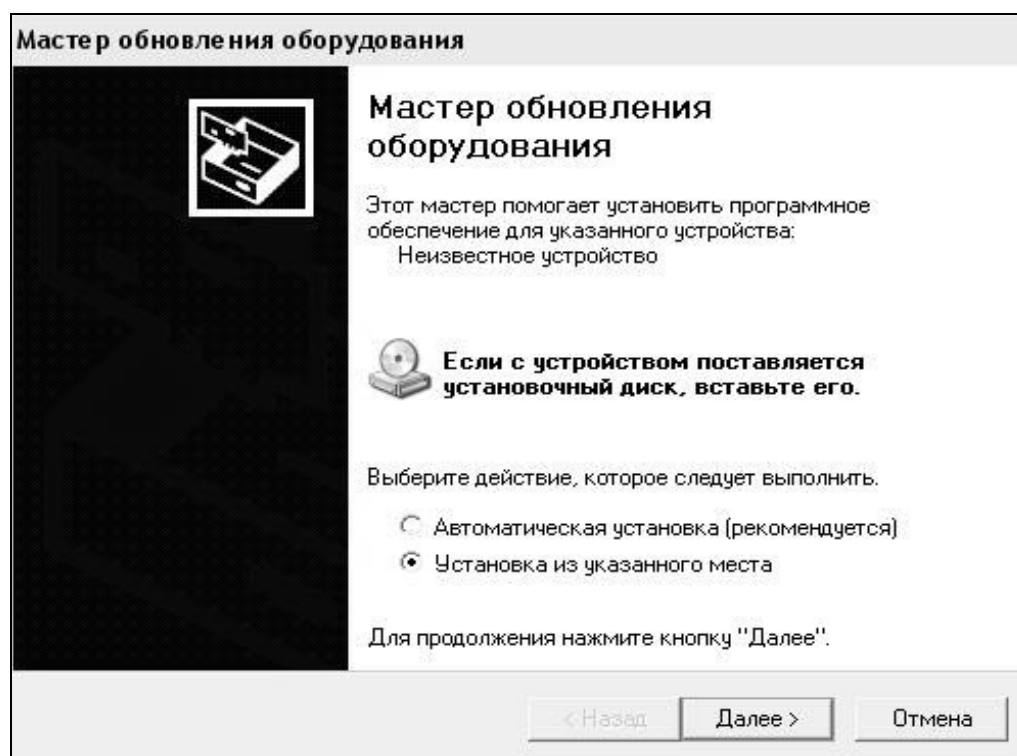


Рисунок 4 - Окно мастера обновления оборудования

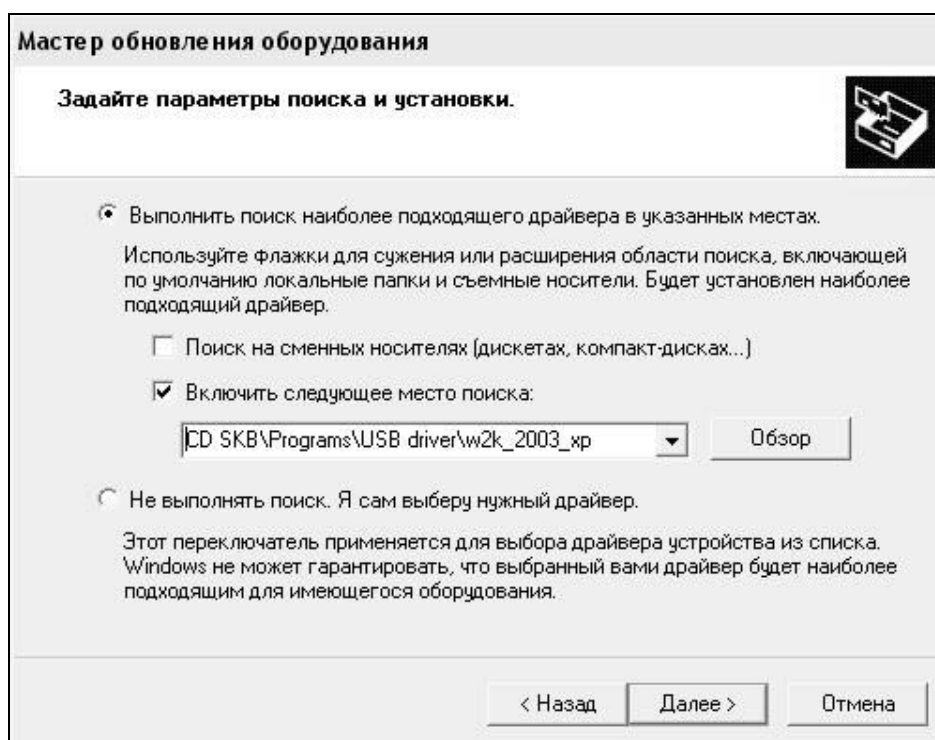


Рисунок 5 - Окно выбора драйвера для установки

Ручная установка USB драйвера:

- вставить USB-флеш-накопитель с программным обеспечением в ПК;
- 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» (рис 6);
- перезагрузить ОС Windows.

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 COM-порта:

- открыть: ПУСК → Панель управления → Система → Оборудование → Диспетчер устройств;
- открыть список портов: Диспетчер Устройств → Порты ;

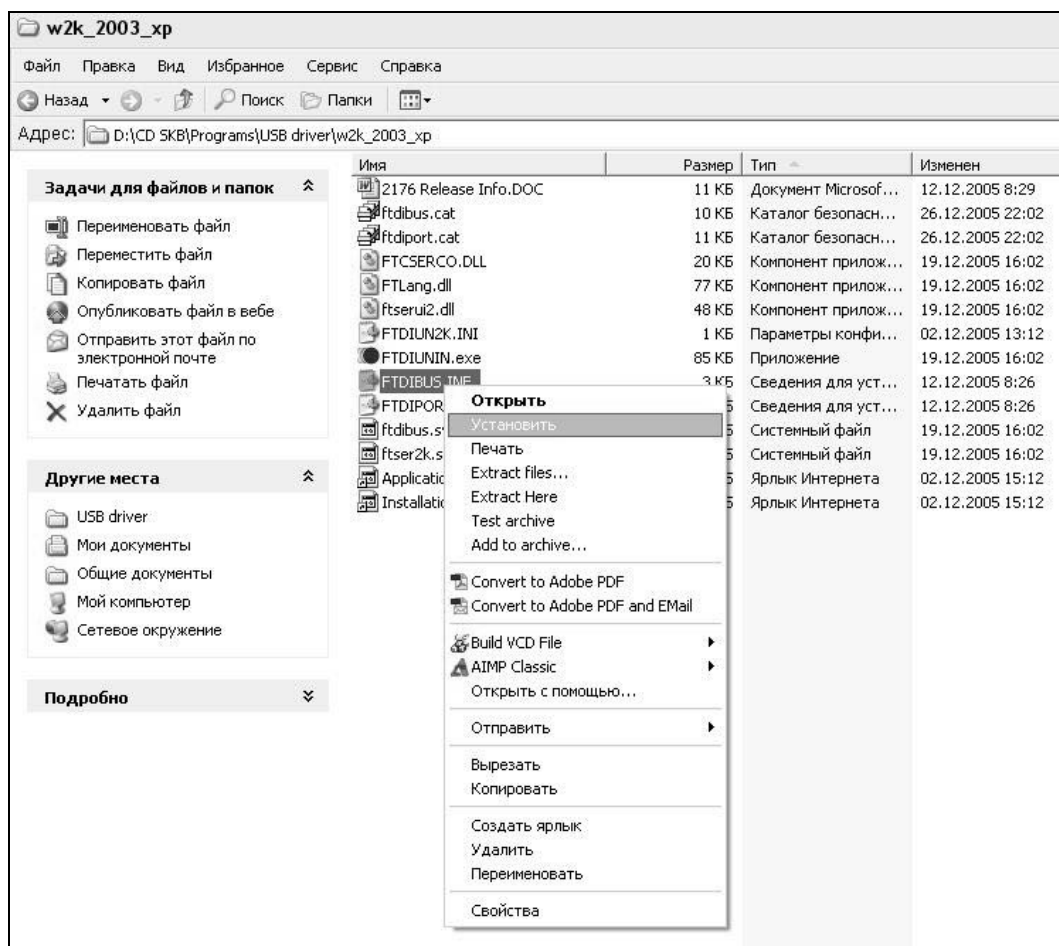


Рисунок 6 - Окно ручной установки драйвера

– 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») (рис 7), перейти на вкладку «Параметры Окна», нажать кнопку «Дополнительно» (рис 8) и в выпадающем списке «Номер Com- порта» выбрать «COM 1» (рис 9), нажать кнопку «ОК».

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.

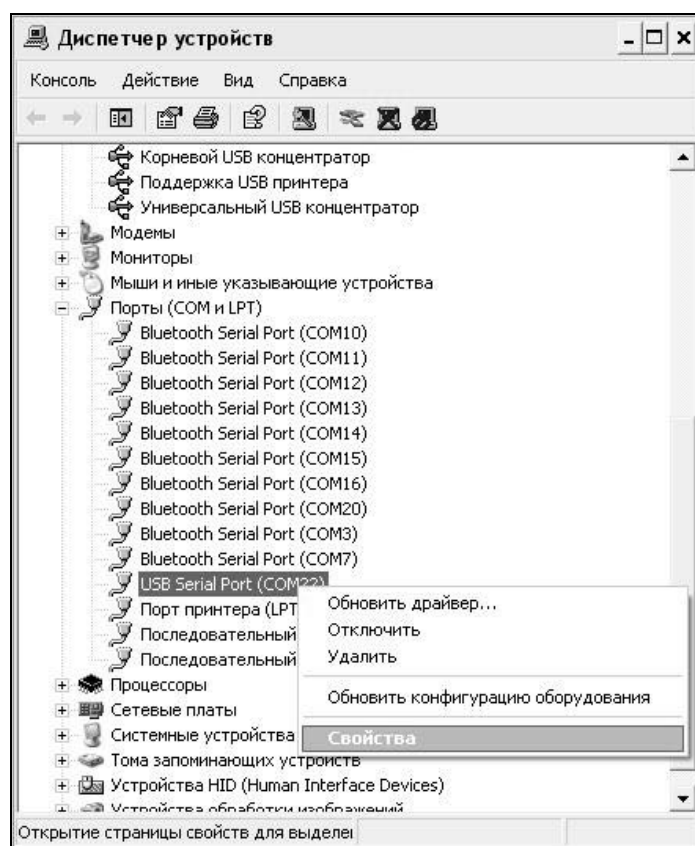


Рисунок 7 - Окно диспетчера устройств

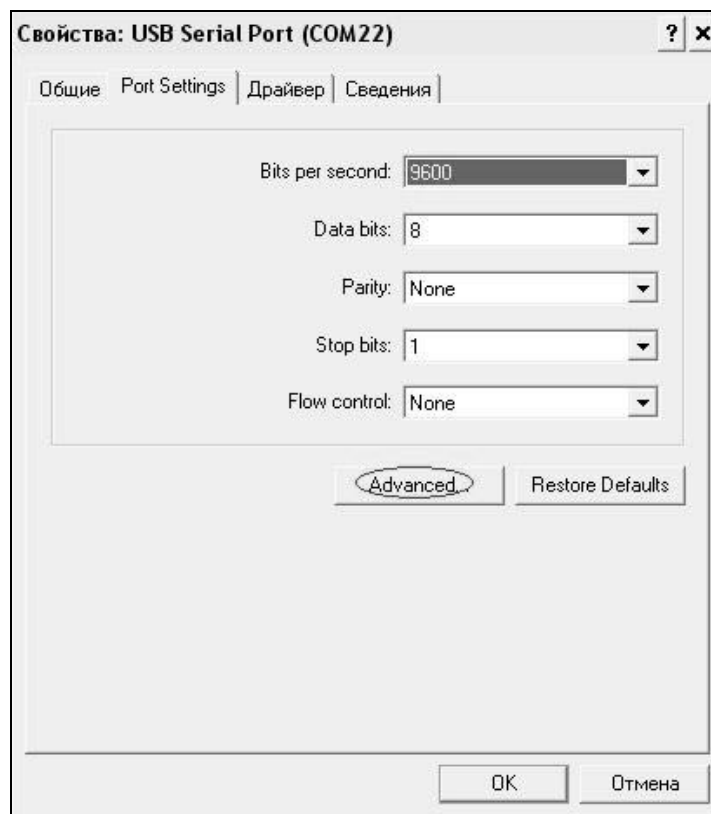


Рисунок 8 - Окно свойств USB-порта

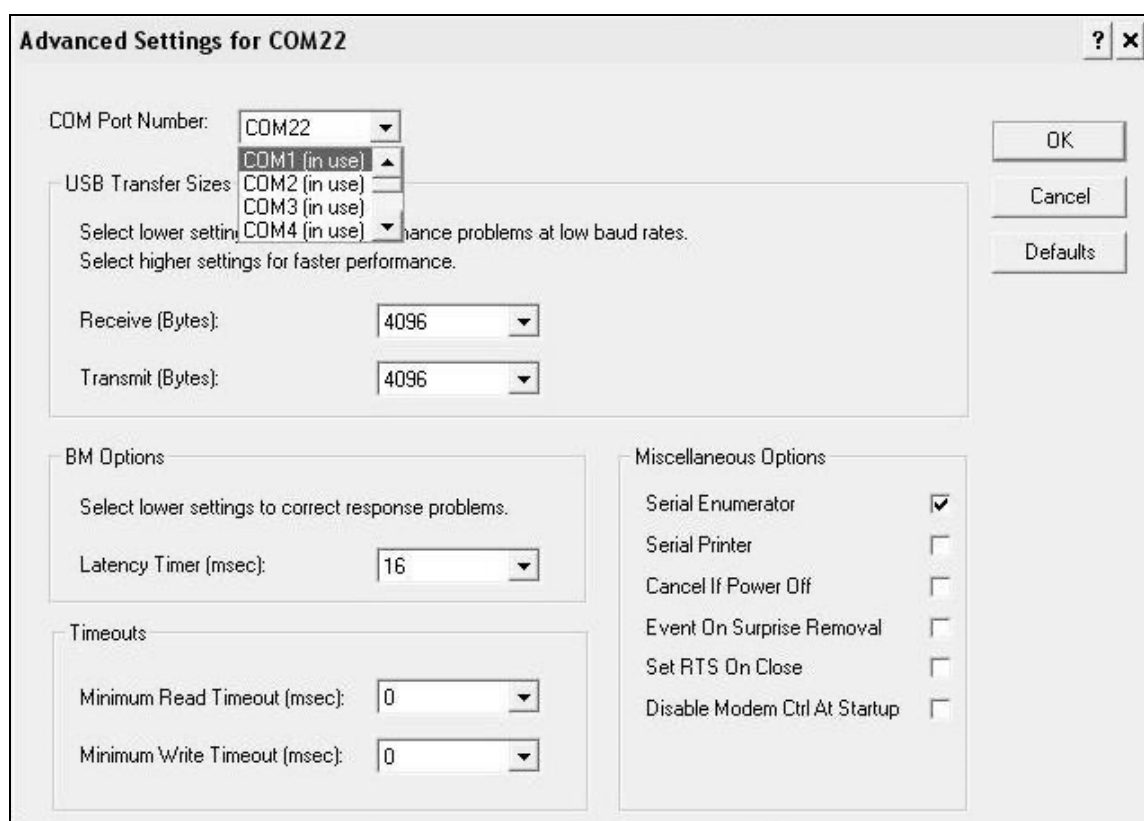


Рисунок 9 - Дополнительные настройки драйвера

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	(8)
--	-----

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.

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

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.

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

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 электронные растяжения, диапазон измерений от 0,05 до 100 кН, предел допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности при $p=0,95$ не более 0,45 %. Силовая рама, максимальная нагрузка 100 кН

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 эксплуатацион-

ной 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 устанавливают опорами на верхнюю плиту силовой рамы. Схема установки прибора при поверке приведена на рис. 10.

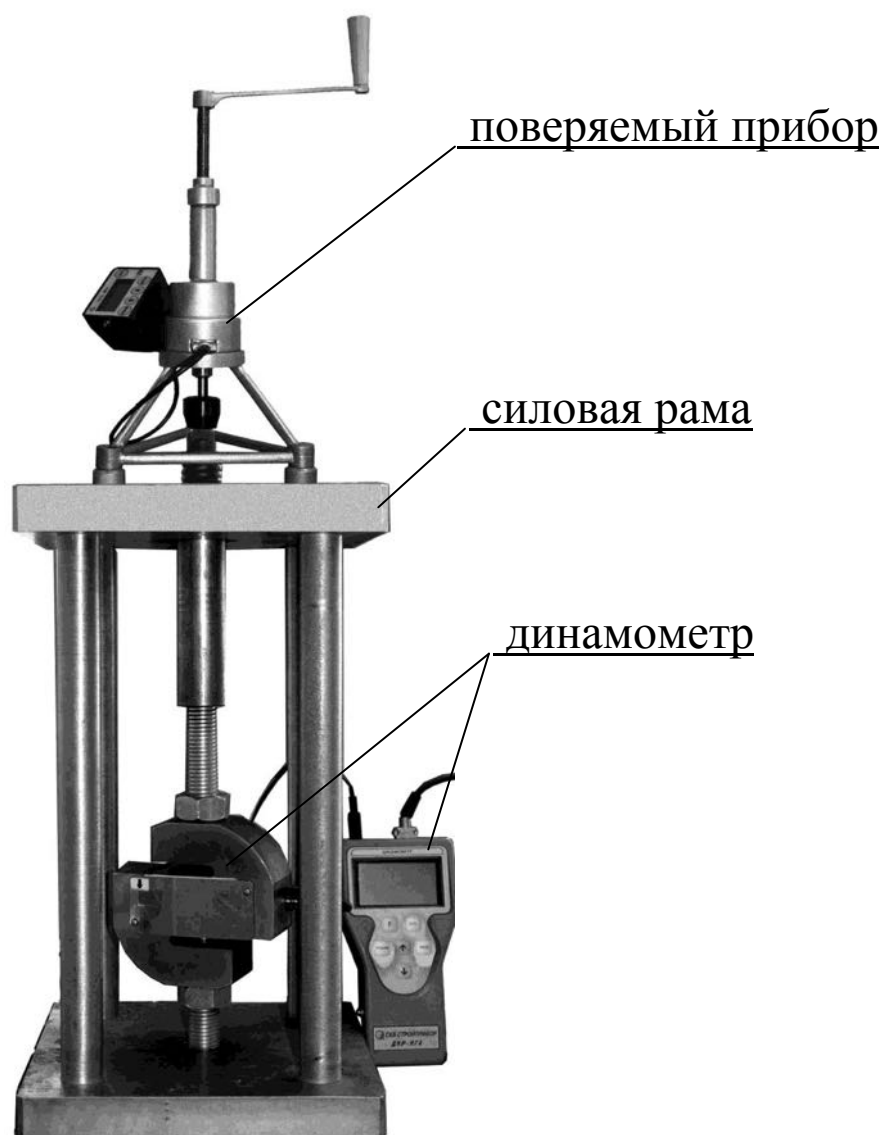


Рисунок 10 – Установка прибора при поверке

Вращая регулировочную гайку по часовой стрелке, выбирают зазоры в винтовых соединениях, включают питание и производят автоподстройку прибора согласно руководству по эксплуатации.

4.5.4.2 Отсчетное устройство динамометра и прибора устанавливают в нулевое положение. Нагружают динамометр силой равной наибольшему пределу измерений прибора и выдерживают в течение пяти минут. После снятия нагрузки проверяют установку нуля.

Вращая рукоять нагружения, проводят три ряда нагружений динамометра (начиная с наименьшего значения), каждый ряд нагружений должен содержать не менее пяти ступеней, равномерно распределенных в нормированном диапазоне измерений прибора. В это число должны входить верхний и нижний пределы измерений.

На каждой ступени производят отсчет показаний прибора при достижении контролируемой ступени по показаниям динамометра.

Результаты измерений заносят в протокол (форма протокола в приложении А). Относительную погрешность измерений силы определяют по формуле:

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

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

F_{oi} – 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 должны 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 отопливаемых 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.

Приложение А

Рекомендуемая форма протокола поверки

Протокол поверки № _____ от _____ 20__ г

Измеритель адгезии _____ ПСО- МГ4А _____

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	_____	_____

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.

Протокол результатов 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-МГ4

модиф. ПСО-5МГ4А, ПСО-10МГ4А, ПСО-20МГ4А,
ПСО-30МГ4А, ПСО-50МГ4А, ПСО-100МГ4А

1 Назначение и область применения

1.1 Измерители адгезии ПСО-МГ4А предназначены для измерений силы при испытании анкерных креплений фасадных систем по СТО ФЦС–44416204–010–2010 Стандарт ФЦС «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний».

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 влажности воздуха до 95 %.

2 Метрологические и технические характеристики

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

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

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

Измерители адгезии ПСО - МГ4

Таблица 1- Пределы измерений, масса и габаритные размеры

№ пп	Модификация	Наимень- ший пре- дел изме- рений, кН	Наиболь- ший пре- дел изме- рений, кН	Масса, кг, не бо- лее	Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более
1	ПСО-5МГ4А	0,2	5	3,2	170×110×440
2	ПСО-10МГ4А	0,4	10		
3	ПСО-20МГ4А	0,8	20	5,8	265×170×645
4	ПСО-30МГ4А	1,2	30		
5	ПСО-50МГ4А	2,0	50		
6	ПСО-100МГ4А	4,0	100	12,5	320×240×680

2.5 Потребляемая мощность, Вт, не более

–с элементами питания0,3

–с аккумуляторной батареей0,8

2.6 Средняя наработка на отказ, ч5000

2.7 Средний срок службы, лет..... 10

3 Комплект поставки

3.1 Для приборов ПСО-5МГ4А и ПСО-10МГ4А:

Наименование	Условное обозначение	К-во, шт	Примечание
Измеритель адгезии ПСО-__МГ4А:			
– электронный блок		1	
– силовозбудитель с кабелем		1	
Захват малый Ø4...12 мм	ПСО-10.04	1	
Шайбы к малому захвату	ПСО-10.102	4	Ø4, 6, 8, 10 мм
Захват для тарельчатых дюбелей	ПСО-10.03	1	По спецзаказу
Кабель связи с ПК	Э9.005.005	1	
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением	Э9.005.006	1	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки, раздел 4	КБСП.42712 8.005-02РЭ	1	
Кейс укладочный		1	

3.2 Для приборов ПСО-20МГ4А и ПСО-30МГ4А:

Наименование	Условное обозначение	К-во, шт	Примечание
Измеритель адгезии ПСО-__МГ4А: – электронный блок – силовозбудитель с кабелем		1 1	
Захват малый Ø4...12 мм	ПСО-30.02	1	
Шайбы к малому захвату	ПСО-10.102	4	Ø4, 6, 8, 10 мм
Захват большой Ø12...20 мм	ПСО-30.01	1	По спецзаказу
Шайбы к большому захвату	ПСО-30.027	6	Ø8, 10, 12, 14, 16, 18 мм, по спецзаказу
Захват для тарельчатых дюбелей	ПСО-30.03	1	По спецзаказу
Кабель связи с ПК	Э9.005.005	1	
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением	Э9.005.006	1	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки, раздел 4	КБСП.42712 8.005-02РЭ	1	
Кейс укладочный		1	

3.3 Для приборов ПСО-50МГ4А:

Наименование	Условное обозначение	К-во, шт	Примечание
Измеритель адгезии ПСО-50МГ4А: – электронный блок – силовозбудитель с кабелем		1 1	
Захват малый Ø4...12 мм	ПСО-50.02	1	По спецзаказу
Шайбы к малому захвату	ПСО-10.102	4	Ø4, 6, 8, 10 мм, по спецзаказу
Захват большой Ø12...20 мм	ПСО-50.01	1	
Шайбы к большому захвату	ПСО-30.027	6	Ø8, 10, 12, 14, 16, 18 мм
Кабель связи с ПК	Э9.005.005	1	
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением	Э9.005.006	1	

Измерители адгезии ПСО - МГ4

Руководство по эксплуатации с методикой поверки, раздел 4	КБСП.42712 8.005-02РЭ	1	
Кейс укладочный		1	

3.4 Для приборов ПСО-100МГ4А:

Наименование	Условное обозначение	К-во, шт	Примечание
Измеритель адгезии ПСО-100МГ4А: – электронный блок		1	
– силовозбудитель с кабелем		1	
Захват большой Ø12...24 мм	ПСО-100.030	1	
Шайбы к большому захвату	ПСО-100.040	8	Ø8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 мм
Кабель связи с ПК	Э9.005.005	1	
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением	Э9.005.006	1	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки, раздел 4	КБСП.42712 8.005-02РЭ	1	
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.

Измерители адгезии ПСО - МГ4

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-___МГ4А № ___ 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

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

Дата поверки «___»_____ 20___ г.

6 Сведения о периодической поверке

Запись о проведенной поверке	Дата и знак поверки	Подпись поверителя	Расшифровка подписи

Измерители адгезии ПСО - МГ4
