



Приборы для измерения толщины защитного слоя бетона Profoscope
и Profometer PM-6

Методика поверки
МП 2512-0007-2015

и.р. 42008-15

И. о. руководителя отдела
геометрических измерений
Н.А. Кононова

Санкт-Петербург

2015

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерения защитного слоя бетона Profoscope и Profometer РМ-6 (далее приборы), изготовленные фирмой "Proseq SA", Швейцария, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками — 1 год.

2 Операции и средства поверки

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

Наименование операций	№ п/п МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр и проверка комплектности	4.1	+	+
2. Опробование	4.2	+	+
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3	+	+
4. Определение геометрических размеров тестовых образцов	4.4	+	+
5. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений диаметра арматуры	4.5	+	+
6. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины защитного слоя бетона	4.6	+	+

2.2. Средства поверки.

При проведении поверки приборов должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Номер пункта методически поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
4.4	Линейка измерительная металлическая, диапазон измерений (0-500) мм, ГОСТ 427-75 и штангенциркуль ШЦЦ-I-150-0,01, ГОСТ 166-89
4.2, 4.5, 4.6	Тестовые образцы № 1, № 2, № 3 из комплекта поставки

2.3. Допускается применение средств поверки, не указанных в таблице 2, при условии, что они обеспечивают требуемую точность измерений.

2.4. Требования безопасности.

2.4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- требованиями безопасности, приведенными в руководстве по эксплуатации приборов.

2.4.2. К поверке должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации и настоящую методику поверки.

2.5. Условия поверки.

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....20±5;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %.....60±20;
- диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84,0 до 106,7.

3 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

- выдержать поверяемый прибор на рабочем месте в течение 3 часов;
- подготовить к работе средства поверки и поверяемый прибор в соответствии с его руководством по эксплуатации.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр и проверка комплектности.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие приборов технической документации в части:

- внешнего вида приборов;
- отсутствия механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики прибора и ухудшающих внешний вид;
- соответствия комплектности прибора требованиям руководства по эксплуатации;
- наличия четкой маркировки (наименование фирмы-изготовителя, обозначение и заводской номер прибора).

4.2 Опробование.

При опробовании проверяют функционирование прибора в соответствии с руководством по эксплуатации. Для этого устанавливают батареи (аккумулятор) в батарейный отсек, проверяют отсутствие металлических предметов в месте проведения поверки. Включают прибор и выполняют сброс показаний. Проверяют расположение центра измерений.

Выполняют типовое измерение толщины защитного слоя бетона до стержня арматуры и диаметра стержня арматуры с использованием всех функциональных узлов прибора и программного обеспечения. Результат опробования считается положительным, если отображаемые на электронном блоке измеренные значения меняются соответствующим образом.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для идентификации программного обеспечения (далее ПО) проводят запуск ПО в соответствии с руководством по эксплуатации.

Сравнивают идентификационный номер ПО с указанным в руководстве по эксплуатации. Для определения идентификационного номера ПО открывают пункт «О программе» раздела «Справка» главного меню программы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Profoscope	Profometer PM-6
Идентификационное наименование ПО	Profoscope firmware	Profometer PM-6 firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.1	не ниже 2.0.0

4.4 Определение геометрических размеров тестовых образцов.

Для определения геометрических размеров тестовых образцов проводят измерения тестовых образцов № 1, № 2 и № 3 при помощи линейки измерительной металлической с диапазоном измерений (0-500) мм ГОСТ 427-75, а также штангенциркуля с диапазоном измерений (0-150) мм ГОСТ 166-89. Измеренные значения должны соответствовать значениям, приведённым в приложении Б.

Габаритные размеры тестовых образцов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристик	Значение характеристик
Габаритные размеры тестовых образцов, мм, не более	101×111×353 - тестовый образец № 1 (диаметр арматуры 8 мм)
	109×150×409 - тестовый образец № 2 (диаметр арматуры 16 мм)
	182×221×503 - тестовый образец № 3 (диаметр арматуры 40 мм)

4.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений диаметра арматуры

Для определения диапазона и абсолютной погрешности измерений диаметра арматуры устанавливают прибор с датчиком на поверхность тестового образца с диаметром, близким к верхнему пределу измерений и диаметром, близким к нижнему пределу измерений. Вычисляют разность между значением диаметра измеренным прибором и действительным значением диаметра арматуры тестового образца. За абсолютную погрешность принимают максимальную разность.

Диапазон измерений диаметра арматуры, должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значения характеристики для приборов, мм
Диапазон измерений диаметра арматуры	5-40

Абсолютная погрешность измерений толщины защитного слоя бетона не должна превышать ± 2 мм.

4.6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины защитного слоя бетона.

Для определения диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины защитного слоя бетона устанавливают прибор с датчиком, в соответствии с руководством по эксплуатации, на поверхность тестового образца толщины h_{\max} (h_{\max} - толщина защитного слоя тестового образца, соответствующая верхнему пределу измерений) и h_{\min} (h_{\min} - толщина защитного слоя тестового образца, соответствующая нижнему пределу измерений).

Диапазон измерений толщины защитного слоя бетона должен соответствовать значениям, приведённым в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значения характеристик для приборов Profoscope и Profometer РМ-6, единицы измерений
Диапазон измерений толщины защитного слоя бетона при диаметре стержней арматуры:	
от 5 до 10 мм	от 2 до 120 мм
свыше 10 до 20 мм	от 2 до 150 мм
свыше 20 до 30 мм	от 2 до 160 мм
свыше 30 до 40 мм	от 2 до 185 мм

Затем вычисляют разность между значением толщины, измеренным прибором, и действительным значением толщины защитного слоя тестового образца до стержня арматуры. За абсолютную погрешность принимают максимальную разность. Для измерений берут не менее трех значений толщины тестового образца до стержня арматуры, соответствующих середине диапазона, а также верхнему и нижнему пределам измерений.

Абсолютная погрешность измерений толщины защитного слоя бетона должна соответствовать значениям, приведённым в таблице 7.

Таблица 7

Наименование характеристики	Значения характеристик для приборов Profoscope и Profometer РМ-6, единицы измерений
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины защитного слоя бетона, мм:	
при толщине защитного слоя бетона	
от 2 до 50 мм	±1 мм
свыше 50 до 90 мм	±2 мм
свыше 90 до 120 мм	±3 мм
свыше 120 до 185 мм	±4 мм

5 Оформление результатов поверки

Результаты поверки прибора оформляются выдачей свидетельства установленной формы.

Прибор, не удовлетворяющий установленным требованиям, бракуют, к применению не допускают. На него выдается извещение о непригодности по форме ПР50.2.006-94 с указанием причин. Свидетельство предыдущей поверки аннулируют.

Приложение А

Протокол № _____

Дата поверки _____

Прибор для измерения защитного слоя бетона Profoscope (Profometer PM-6)
исполнения _____ зав. № _____

Принадлежит _____

Поверен в соответствии с документом «Приборы для измерения толщины защитного слоя бетона Profoscope и Profometer. Методика поверки», МП 2512-0007-2015, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 12.05.2015

Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность окружающего воздуха _____

Атмосферное давление _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр и проверка комплектности _____
2. Опробование _____
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения _____
4. Диапазон и абсолютная погрешности измерений.

Номинальное значение диаметра арматуры, мм	Действительное значение диаметра арматуры, мм	Измеренное значение диаметра арматуры, мм	Абсолютная погрешность измерения диаметра арматуры, мм	Номинальное значение толщины защитного слоя бетона, мм	Действительное значение толщины защитного слоя бетона, мм	Измеренное значение диаметра арматуры, мм	Абсолютная погрешность измерений толщины защитного слоя бетона, мм

Приложение Б

Геометрические размеры тестовых образцов

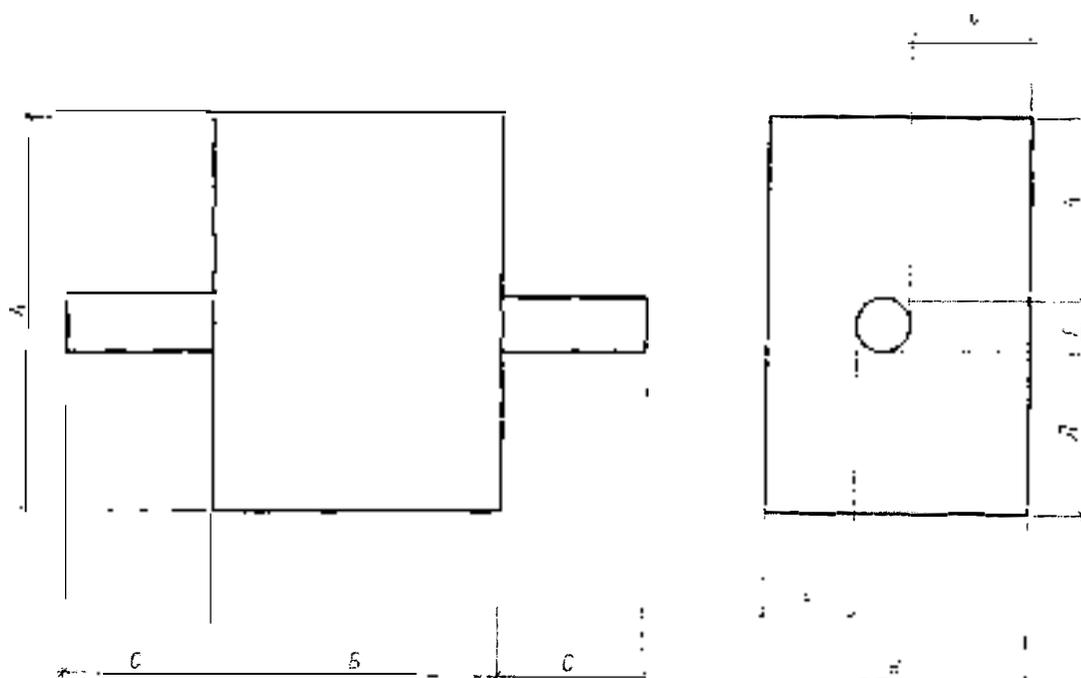


Рисунок 1. Общий вид тестовых образцов

Тестовый образец № 1:	Тестовый образец № 2:	Тестовый образец № 3:
A=98±3 мм	A=106±3 мм	A=179±3 мм
B=250±1 мм	B=250±1 мм	B=250±1 мм
B=108±3 мм	B=147±3 мм	B=218±3 мм
Г=Ø 8±1 мм	Г=Ø 16±1 мм	Г=Ø 40±1 мм
Д=60±1 мм	Д=60±1 мм	Д=92±1 мм
Е=10±1 мм	Е=11±1 мм	Е=16±1 мм
Л=30±1 мм	Л=30±1 мм	Л=47±1 мм
М=90±1 мм	М=120±1 мм	М=162±1 мм
С=50±1 мм	С=78±1 мм	С=125±1 мм