

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по метрологии
ФБУ «Челябинский ЦСМ»



А.И. Стрехнин

2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители защитного слоя бетона Поиск

Методика поверки

МП 26398-09

Челябинск
2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители защитного слоя бетона Поиск (далее – измерители), состоящие из электронного блока и датчика, изготавливаемые ООО НПП «Интерприбор», г. Челябинск, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик в соответствии с настоящей методикой должна быть обеспечена прослеживаемость измерителей к Государственному первичному эталону единицы длины - метра ГЭТ 2-2021 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 с изменениями, внесенными приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Проверка соответствия программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
4.1 Определение толщины диэлектрических прокладок	10.1	Да	Да
4.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя	10.2	Да	Да
Примечания: 1 При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции поверка прекращается 2 Методикой поверки не допускается проводить поверку в сокращенном диапазоне измерений.			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Проведение поверки должен выполнять персонал, отвечающий требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений (СИ), знающий принцип действия используемых при проведении поверки эталонов и СИ, изучивший настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации на измеритель.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки измерителей применяют средства измерений и эталоны, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8.2	Средство измерений температуры воздуха с диапазоном измерений от + 15 °С до + 25 °С, абсолютной погрешностью измерений температуры $\pm 0,3$ °С; средство измерений относительной влажности с диапазоном измерений от 20 % до 90 %, абсолютной погрешностью измерений относительной влажности ± 2 %; средство измерения атмосферного давления воздуха с диапазоном измерений от 84 до 106,7 кПа, абсолютной погрешностью измерений атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа	Термогигрометр ИВА-6, рег. № 46434-11 Погрешность $\pm 0,3$ °С Погрешность ± 2 % Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76; Погрешность $\pm 0,2$ кПа
10	Средство измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 250 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ мм	Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05 рег. № 25387-03
10.2	Вспомогательное оборудование	Специальный стенд, в составе которого: - диэлектрическая прокладка толщиной 5 мм с втулками; - комплект диэлектрических прокладок толщиной 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 мм (отклонение размера по толщине должно быть не более $\pm 0,2$ мм); - образцы арматурных стержней диаметром 6, 18, 50 мм (рисунок А.1)
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений и на средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого измерителя следующим требованиям:

- внешний вид, маркировка измерителя соответствуют описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые механические повреждения и дефекты, препятствующие проведению измерений;

- правильное функционирование клавиатуры;
- питание должно быть от встроенного литиевого аккумулятора.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки поверяемый измеритель должен быть подготовлен к работе и опробован согласно руководству по эксплуатации, а также должен быть выдержан в условиях поверки не менее 3 часов.

8.2 Проверить соответствие условий проведения поверки требованиям, приведенным в разделе 3.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводить следующим образом:

9.1.1 Для модификации Поиск-2.5:

- включить электронный блок измерителя;
- находясь в главном меню, кнопкой «F» войти в меню «Дополнительно», выбрать подменю «О производителе»; на дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии ПО: 25.12.2014.

9.1.2 Для модификации Поиск-2.6:

- включить электронный блок измерителя;
- находясь в главном меню, кнопкой «F» войти в меню «Сервис», выбрать подменю «О приборе»; на дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии ПО: 25.12.2014.

9.2 Далее для обеих модификаций: нажать кнопку «M». На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения: 5E27, подтверждающая соответствие ПО.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение толщины диэлектрических прокладок

Определение толщины (Н) диэлектрических прокладок (далее - прокладок), входящих в состав специального стенда (далее – стенда), проводят с помощью штангенциркуля.

Измерение толщины прокладок проводят с двух противоположных сторон, за результат измерений принимают среднее значение, которое фиксируют в протоколе поверки.

Комплект состоит из прокладок толщиной 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 мм. Отклонение размера по толщине должно быть не более $\pm 0,2$ мм.


10.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя



10.2.1 Для проведения поверки используют стенд (рисунок А.1), позволяющий установить зазор, имитирующий слой бетона как толщину измеряемого защитного слоя между рабочей поверхностью датчика, входящего в состав измерителя, и образующей образца арматурного стержня при помощи прокладок, входящих в комплект стенда.

10.2.2 Установить стенд на неметаллическое основание в удалении от металлических предметов на 0,5 м. Собрать схему согласно рисунку А.1. Вдоль центрального паза стенда разместить образец арматурного стержня 3 диаметром 6 мм.

Установить диэлектрическую прокладку 2 толщиной $H = 5$ мм с втулками (далее – прокладка 2) по направляющим стенда 5 на образец арматурного стержня 3.

10.2.3 Установить в меню «Диаметр» диаметр образца арматурного стержня $D = 6$ мм, произвести автокоррекцию с установкой нуля: зафиксировать датчик (для обеспечения его неподвижности) на расстоянии не менее 0,5 м от металлических предметов и нажать кнопку

нуля  - на дисплее появится сообщение «Подождите... установка нуля», - после завершения автокоррекции измеритель перейдет в рабочий режим.

Примечание – В процессе измерений кнопка  может принять вид  (изменить цвет фона на красный). Это означает, что с момента проведения автокоррекции значительно изменилась температура датчика, что приводит к увеличению погрешности измерений. В этом случае рекомендуется провести автокоррекцию нуля еще раз.

10.2.4 Установить датчик измерителя 4 на прокладку 2 так, чтобы его продольная ось совпадала с центральными метками, нанесенными на прокладке 2 и задающими ее центральную линию. Зафиксировать минимальное показание H измерителя.

10.2.5 Взять прокладку из комплекта с маркировкой «5» (толщина $H=5$ мм) и расположить ее сверху прокладки 2. Толщина защитного слоя будет составлять 10 мм. Выполнить операции п. 10.2.3, 10.2.4, установив датчик измерителя на прокладку с маркировкой «5».

10.2.6 Используя прокладки различной толщины, выполнить операции п.п. 10.2.3, 10.2.4, для образца арматурного стержня диаметром $D=6$ мм с толщиной защитного слоя 5, 10, 20, 50 и 100 мм, для образца арматурного стержня диаметром $D=18$ мм с толщиной защитного слоя 10, 30, 60, 90, 120 мм, для образцов арматурного стержня диаметром $D=50$ мм с толщиной защитного слоя 10, 30, 60, 100, 130 мм.

10.2.7 Основная абсолютная погрешность измерения вычисляется по формуле:

$$\Delta_{\text{зс}} = A_{\text{п}} - A_{\text{д}},$$

где $A_{\text{п}}$ - показания измерителя, мм;

$A_{\text{д}}$ - действительное значение толщины прокладки, мм.

Измеритель считается выдержавшим испытания, если основная абсолютная погрешность измерения не превышает значений, указанных в приложении Б.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки измеритель признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФОЕИ). По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки измеритель признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в ФИФОЕИ. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

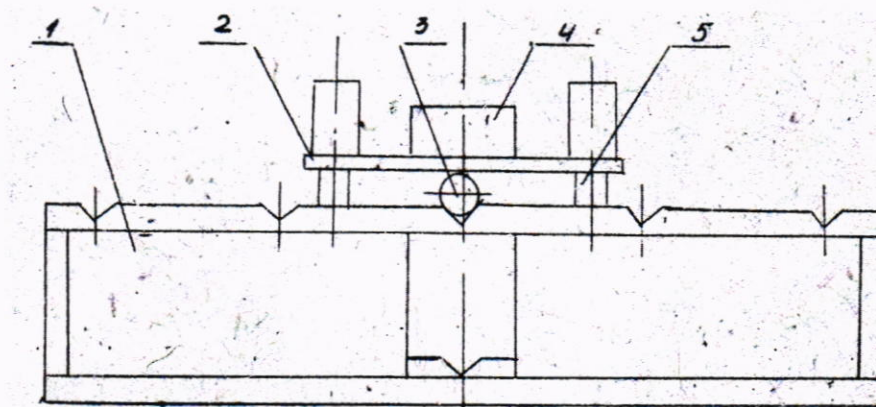


Рисунок А.1

Схема расположения измерителя для определения
основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя

- 1 – корпус станда;
- 2 – прокладка $H=5$ мм с втулками;
- 3 – образец арматурного стержня;
- 4 – датчик измерителя;
- 5 - направляющие станда.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Метрологические характеристики измерителей защитного слоя бетона Поиск

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений толщины защитного слоя бетона, мм, - для диаметров арматуры от 3 до 12 мм - для диаметров арматуры от 14 до 30 мм - для диаметров арматуры от 32 до 50 мм	от 2 до 100 от 3 до 120 от 10 до 170
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя бетона в диапазоне измерений (мм): - от 5 до 130 мм - от 2 до 5 мм и св. 130 до 170 мм	$\pm(0,03H + 0,5)^{1)}$ не нормируется
Примечание: ¹⁾ Н – измеренное значение толщины защитного слоя, мм	