

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
ФГУП «ВНИИФТРИ»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора –

заместитель по научной работе

ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

2017 г.

**Приборы для определения прочности бетона моделей Original Schmidt и
Digi Schmidt-2000
Методика поверки
с изменением № 1**

Original/ Digi Schmidt-001МП

2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для определения прочности бетона моделей Original Schmidt и Digi Schmidt-2000, выпускаемые фирмой «Proseq SA» (Швейцария) (далее – приборы), предназначенные для измерения высоты отскока бойка после удара по исследуемой поверхности цементных бетонов и других строительных материалов при неразрушающем контроле прочности цементных бетонов и других строительных материалов по ГОСТ 53231-2008, ГОСТ 22690-88, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование. Проверка работоспособности	6.2	Да	Да
3. Определение энергии удара	6.3	Да	Да
4. Определение абсолютной погрешности измерения относительной высоты отскока бойка	6.4	Да	Да

1.2. Результат поверки считается отрицательным, если будет обнаружено несоответствие требованиям, хотя бы по одному из пунктов таблицы.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства измерения, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Средства поверки

Наименование основных и вспомогательных средств поверки.	Номер документа, регламентирующего технические средства и их метрологические характеристики.
Весы для статического взвешивания ВЛТ-6100-П II класс точности	ГОСТ 24104-2001
Штангенрейсмас ШР-250-0,05	ГОСТ 164-90
Штангенциркуль ШЦШ-125-0,1 ГОСТ 166-89	ГОСТ 166-89
Тест-блок из бетона (образец-куб 10 см × 10 см × 10 см)	ГОСТ 10180-90

Примечания: 1. Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих характеристик с равной или большей точностью.

2. Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 27.02 83), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 31.03 92).

3.2. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. Условия поверки должны соответствовать ГОСТ 8.395-80 "ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования".

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением операций поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации на прибор «Original Schmidt-001 РЭ» или «Digi Schmidt-2000 РЭ» в зависимости от модели поверяемого прибора.

5.2. Перед началом поверки прибор и средства поверки должны быть выдержаны (без упаковки) в нормальных климатических условиях не менее двух часов. После включения прибор должен прогреться не менее 30 минут до начала измерений.

5.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- привести в рабочее состояние средства поверки в соответствии с указаниями, изложенными в их эксплуатационной документации;

- подготовить к работе поверяемый прибор в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.4. Образец-куб из бетона по ГОСТ 10180-2012 должен быть изготовлен не позднее, чем за 28 дней до начала проведения поверки.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. Поверяемый прибор должен быть укомплектован в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.1.2. На приборе должны быть нанесены товарный знак и порядковый номер прибора по системе нумерации фирмы-изготовителя.

6.1.3. Части прибора и его принадлежности проверяются на:

- отсутствие коррозии;

- отсутствие трещин, сколов корпуса и механических повреждений на поверхностях;

- отсутствие видимых нарушений электрических соединительных кабелей (только для моделей Digi Schmidt-2000).

6.2. Опробование. Проверка работоспособности

6.2.1. Включить прибор и, выполняя измерения относительной высоты отскока бойка на бетонном тест-блоке, проверить функционирование всех органов управления прибора.

6.3. Определение энергии удара

6.3.1. Определить жесткость пружины:

6.3.1.1. Расположить прибор вертикально так, чтобы он опирался на твердую горизонтальную поверхность (например, на поверхность стола). При этом необходимо придерживать прибор рукой, но не прикладывать усилий в вертикальном направлении. Измерить штангенрейсмасом расстояние X_0 от поверхности стола до нижней поверхности направляющей втулки прибора (рис.3.2 РЭ).

6.3.1.2. Поместить на чашку весов штангенрейсмас и поверяемый прибор и определить их общую массу M_0 .

6.3.1.3. Установить на штангенрейсмасе значение X_1 ($X_1 = X_0 - \Delta$, $\Delta = 20$ мм). При этом положение разметочной ножки штангенрейсмаса будет на 20 мм ниже, чем положение, которое ножка занимала при показаниях X_0 .

6.3.1.4. Поставить штангенрейсмас на чашку весов, расположив его так, чтобы кончик его разметочной ножки был над центром чашки.

6.3.1.5. Опереть прибор вертикально на центральную часть чашки весов и, придерживая его одной рукой, другой рукой плавно надавить на верхнюю часть прибора, прикладывая усилие в вертикальном направлении до тех пор пока нижняя часть направляющей втулки не опустится до уровня разметочной ножки штангенрейсмаса. Снять показания весов M_1 .

6.3.1.6. Повторить операции по п.п. 6.3.1.3-6.3.1.5 для значений $X_2 = X_1 - \Delta$ и $X_3 = X_2 - \Delta$, сняв при этом показания весов M_2 и M_3 .

6.3.1.7. Определить жесткость k_0 системы пружин (ударная пружина и нажимная пружина) по формуле:

$$k_0 = \frac{g}{3} \left(\frac{M_1 - M_0}{X_0 - X_1} + \frac{M_2 - M_0}{X_0 - X_2} + \frac{M_3 - M_0}{X_0 - X_3} \right)$$

п. 6.3.1.7 (изменённая редакция, изменение №1)

6.3.1.8. Опереть прибор на горизонтальную поверхность бетонного тест-блока и плавно прикладывая к прибору усилие в вертикальном направлении довести его до срабатывания, после чего зафиксировать боек, например, придерживая пальцем, не дать прибору перейти во взведенное состояние.

п. 6.3.1.8 (введён дополнительно, изменение №1)

6.3.1.9. Опереть прибор вертикально на центральную часть чашки весов и, придерживая его одной рукой, другой рукой плавно надавить на верхнюю часть прибора, прикладывая усилие в вертикальном направлении до тех пор пока нижняя часть направляющей втулки не опустится до уровня разметочной ножки штангенрейсмаса. Снять показания весов M_{11} .

п. 6.3.1.9 (введён дополнительно, изменение №1)

6.3.1.10. Повторить операции по п. п. 6.3.1.3-6.3.1.5 для значений $X_2 = X_1 - \Delta$ и $X_3 = X_2 - \Delta$, сняв при этом показания весов M_{21} и M_{31} .

п. 6.3.1.10 (введён дополнительно, изменение №1)

6.3.1.11. Определить жесткость k_H нажимной пружины по формуле:

$$k_H = \frac{g}{3} \left(\frac{M_{11} - M_0}{X_0 - X_1} + \frac{M_{21} - M_0}{X_0 - X_2} + \frac{M_{31} - M_0}{X_0 - X_3} \right)$$

п. 6.3.1.11 (введён дополнительно, изменение №1)

6.3.1.12 Определить жесткость ударной пружины k по формуле:

$$k = k_0 - k_H$$

п. 6.3.1.12 (введен дополнительно, изменение №1)

6.3.2. Определить максимальную деформацию пружины Δ_{\max} :

6.3.2.1. Опереть прибор на горизонтальную поверхность бетонного тест-блока и плавно прикладывая к прибору усилие в вертикальном направлении довести его до срабатывания. При этом измерить штангенрейсмасом расстояние X_{\max} между поверхностью тест-блока и нижней поверхностью направляющей втулки прибора. Повторить измерения X_{\max} не менее пяти раз.

6.3.2.3. Определить значение максимальной деформации пружины Δ_{\max} по формуле:

$$\Delta_{\max} = \frac{\sum_i^n (X_0 - X_{\max,i})}{n}$$

где значение X_0 определено при выполнении операций по п.6.3.1.1, $X_{\max,i}$ – значение X_{\max} , полученное при i -м измерении по п.6.3.2.1, n – количество измерений, выполненных по п.6.3.2.1.

6.3.3. Определить энергию удара по формуле

$$E = \frac{k \cdot \Delta_{\max}^2}{2}$$

Найденное значение энергии удара должно находиться в диапазоне значений, указанных в Руководстве по эксплуатации на прибор.

6.4. Определение абсолютной погрешности измерения относительной высоты отскока бойка

6.4.1. Для приборов Original Schmidt выполнить операции по п.6.4.2, а для Digi Schmidt-2000 – операции по п.6.4.3-6.4.3.1.

6.4.2. Измерить штангенциркулем длину шкалы прибора и визуально определить цену деления. Длина шкалы прибора должна быть в пределах (75 ± 1) мм. Цена деления – не более 2 мм.

6.4.3.1. Осуществить серию измерений высоты отскока бойка при ударе бойка в режиме измерения прибора по поверхности бетонного тест-блока при вертикальном (сверху вниз), и при горизонтальном направлениях удара. При вертикальном приложении нагрузки тест-блок должен быть установлен на горизонтальном полу, нагрузка прикладывается к верхней грани. При горизонтальном приложении нагрузки тест-блок должен быть установлен на горизонтальном полу или столе и быть плотно прижатым к вертикальной стене гранью, противоположной той грани, к которой прикладывается нагрузка при испытании.

Количество ударов в каждой серии (вертикальное и горизонтальное приложение нагрузки) должно быть не менее пяти.

6.4.3.2 Провести измерение величины отскока бойка, считывая это значение с дисплея прибора

Получить значения $\Delta_{\text{в}}$ и $\Delta_{\text{г}}$ – средние значения величины отскока бойка в серии ударов в вертикальном и горизонтальном направлениях, соответственно.

6.4.3.3. Относительное значение разности высот отскока должно быть:

$$10 \% \leq \left| \frac{\Delta_{\text{в}} - \Delta_{\text{г}}}{\Delta_{\text{г}}} \right| \cdot 100 \% \leq 16 \%$$

Если значение относительной разности высот отскока бойка попадает в указанный диапазон, то пределы абсолютной погрешности измерения прибора не превышают $\pm 2\%$.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении операций по п.6.1-6.4 все результаты измерений заносятся в протокол.

7.2. При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке по установленной форме ПР 50.2.006-94.

7.3. При отрицательном результате поверки выдается извещение о непригодности с указанием причины согласно ПР 50.2.006-94.

Зам. начальника НИО-3
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Б.В. Юрьев

Нач. лаборатории 330
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.А. Пивоваров