

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для определения прочности бетона (молотки Шмидта) SilverSchmidt type N, SilverSchmidt type L

### Назначение средства измерений

Приборы для определения прочности бетона (молотки Шмидта) SilverSchmidt type N, SilverSchmidt type L (далее – молотки Шмидта) предназначены для измерения параметров ударного импульса при неразрушающем контроле прочности цементных бетонов и других строительных материалов.

### Описание средства измерений

Принцип действия молотков Шмидта основан на ударе по исследуемой поверхности бойка, разогнанного предварительно сжатой ударной пружиной, и измерении с помощью оптического датчика скорости бойка перед ударом и после удара. Полученные значения скоростей используются для определения доли  $Q$  начальной кинетической энергии, оставшейся у бойка после удара об исследуемую поверхность:

$$Q = \frac{E_{ост}}{E_{нач}} \times 100 \% = \frac{\frac{mV_{ост}^2}{2}}{\frac{mV_{нач}^2}{2}} \times 100 \% = \frac{V_{ост}^2}{V_{нач}^2} \times 100 \%$$

где  $E_{нач}$  – кинетическая энергия бойка перед ударом,  $E_{ост}$  – кинетическая энергия бойка после удара,  $V_{нач}$  и  $V_{ост}$  – скорости бойка перед ударом и после удара, соответственно.

Молотки Шмидта представляют собой портативные приборы, состоящие из корпуса, в котором размещены механический и электронный модули. В состав механического модуля входят: боёк, ударная пружина и ударно-спусковой механизм. В электронном модуле размещен датчик скорости движения бойка и электронное устройство для записи, хранения и математической обработки результатов измерений. Питание осуществляется от встроенного литий-полимерного аккумулятора. На корпусе расположен дисплей для индикации результатов измерения и кнопка выбора режима измерения. Здесь же имеется порт USB для передачи результатов измерений на внешний компьютер.

Модификации молотков Шмидта SilverSchmidt type N и SilverSchmidt type L различаются областью допустимых объектов исследования и значениями энергии удара.

Величина  $Q$  является косвенной характеристикой прочности исследуемого бетона или иного строительного материала, прочность которого определяют в соответствии с ГОСТ 22690-2015 (метод ударного импульса) по градуировочным зависимостям от  $Q$  значений прочности бетона. Градуировочные зависимости устанавливают на основе результатов испытаний образцов-кубов сначала измерением с помощью молотка Шмидта, а затем – измерением прочности по ГОСТ 10180-2012.

Общий вид молотков представлен на рисунке 1.

Пломбирование пресса от несанкционированного доступа производится путём установки пломб на стягивающие болты корпуса. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1- Общий вид молотков Шмидта



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 –Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1. Энергия удара, Дж - SilverSchmidt type N - SilverSchmidt type L	от 1,98 до 2,42 от 0,66 до 0,81
2. Диапазон измерений доли Q начальной кинетической энергии, оставшейся у бойка после удара об исследуемую поверхность, %	от 10 до 100 включ.
3. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения доли начальной кинетической энергии, оставшейся у бойка после удара об исследуемую поверхность, %	±2
4. Диапазоны жесткости пружины, Н/мм - SilverSchmidt type N - SilverSchmidt type L	0,79 ± 0,01 0,260 ± 0,003

Таблица 2 – Технические характеристики.

1. Диапазон деформаций пружины во взведенном состоянии, мм	от 74 до 76
3. Диапазон прочности на сжатие испытываемых строительных материалов, Н/мм <sup>2</sup>	от 10 до 170
5. Напряжение аккумулятора, В	3,6
6. Потребляемая мощность, мВт, не более	
- при измерении	70
- при установке режима измерения и просмотре результатов	25
- в режиме ожидания	0,1
7. Количество измерений без подзарядки (при полностью заряженном аккумуляторе), не менее	1000
8. Характеристики памяти:	
- максимальное количество измерений в серии	99
- (количество серий) x (число измерений в серии), не менее	4000
9. Габаритные размеры молотка Шмидта, мм, не более	
- длина	255
- длина с выдвинутым бойком	340
- диаметр	55
10. Масса молотка Шмидта, кг, не более	0,6
2. Масса бойка, г	115,0 ± 0,2
11. Средний срок службы, лет	5
12. Средняя наработка на отказ, ч	20000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации SilverSchmidt-001 РЭ – в левом нижнем углу типографским способом и на корпус молотка Шмидта рядом с заводским номером в виде наклеиваемой пленки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Молоток Шмидта SilverSchmidt type N SilverSchmidt type L	341 31 000 341 41 000	1 шт.	Модификации поставляются в соответствии с заказом
Комплект принадлежностей:			
Зарядное устройство (с USB-портом)	341 80 112 351 90 018	1 шт. 1 шт.	
Кабель USB 1,8 м	341 10 113	1 шт.	
Крышка для USB-порта		1 шт.	
Программное обеспечение на CD-диске	341 80 211	1 шт.	
Шлифовальный камень	341 80 105	1 шт.	
Сумка для переноски молотка	341 80 203	1 шт.	

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Шмидта	341 10 315	1 шт.	
Ремень для переноски	341 10 400	1 шт.	Поставляется дополнительно
Плунжер SilverSchmidt ST/PC в сборе	342 10 400 341 10 395	1 шт.	Поставляется дополнительно
Наковальня для SilverSchmidt			Поставляется дополнительно
Наковальня для нижнего значения Q			Поставляется дополнительно
Адаптер для наковальни Euro			Поставляется дополнительно
Руководство по эксплуатации	SilverSchmidt-001 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	SilverSchmidt-001 МП	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу SilverSchmidt-001МП с изменениями №1 «Приборы для определения прочности бетона (молотки Шмидта) SilverSchmidt type N, SilverSchmidt type L. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 26.07.2017 г.

Основные средства поверки:

- весы для статического взвешивания ВЛТЭ-6100(П) (рег. №67763-17) II класс точности по ГОСТ 24104-2001,

- штангенрейсмас ШР-250-0,05 (рег. №9560-07) ГОСТ 164-90.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для определения прочности бетона (молотки Шмидта) SilverSchmidt type N, SilverSchmidt type L

ГОСТ 53231-2008. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22690-2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

Техническая документация фирмы «Proceq SA» (Швейцария)

### Изготовитель

Фирма "Proceq SA", Швейцария

Адрес: Ringstrasse 2, P.O.Box 336, CH-8603, Schwerzenbach

Тел.: +41 43 355-38-01

Web-сайт: <http://www.proceq.com>

E-mail: [info-europe@proceq.com](mailto:info-europe@proceq.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Просек Рус» (ООО «Просек Рус»)

ИНН 7802419222

Адрес: 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д.4, корп.2, лит.А

Телефон(факс): +7 (812) 448 35 00

E-mail: [info-russia@proceq.com](mailto:info-russia@proceq.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»  
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.