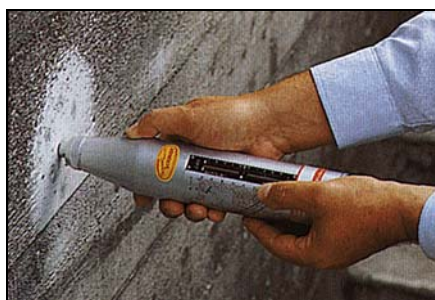


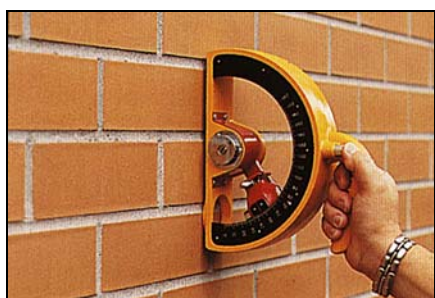
# Молотки для испытания бетона

Испытание бетона с помощью молотков Шмидта фирмы "Проце́к" (Швейцария) является одним из наиболее часто используемых методов неразрушающего контроля качества бетонных конструкций. Ни один другой производитель не предлагает такого диапазона разнообразных моделей, каждая из которых предназначена для определенного типа испытаний. Предлагаем следующие модели.

## Тип N



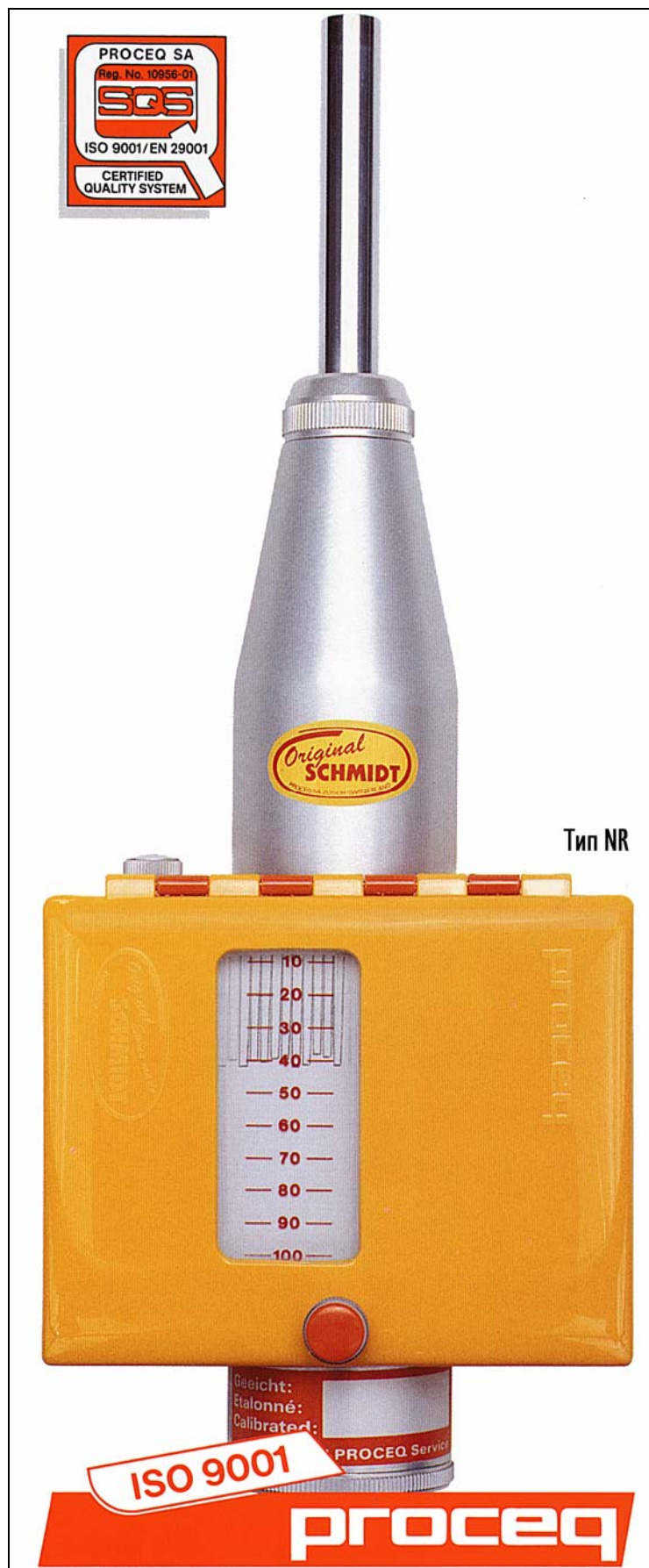
## Тип PM



## Тип LR



## Тип DIGI-Schmidt 2





## История

"Хороший бетон является настолько замечательным строительным материалом, что его нужно было бы немедленно изобрести, не будь он изобретен уже давным-давно!"



**Горы Риги в Швейцарии, расположенные на высоте 1797 м над уровнем моря, сложены практически из бетона (конгломерата), их возраст 58 млн. лет.**

О качестве бетона принято судить по величине прочности на сжатие, которая непосредственно связана с несущей способностью и долговечностью бетонных конструкций. Для оценки прочности на сжатие необходимо проводить дорогостоящие испытания разрушающими методами.

Уже во времена Древнего Рима было известно, что хороший раствор (opus caementicium), застывая, обладает высокой прочностью на сжатие и твердостью. Качество застывшего раствора римляне контролировали, царапая поверхность железным гвоздем.



**Пантеон в Риме, построен в 27 г. до н.э. Маркусом Випсаниусом Агриппой.**

Однако лишь в середине 20-го столетия римскому "ноу-хау" нашли применение: был изобретен прибор, сделавший реальностью неразрушающие испытания бетона для определения его прочности на сжатие.

**Этот прибор - молоток Шмидта для испытания бетона.**

Боек молотка наносит удар по бетонной поверхности с определенной энергией. Длина возвратного хода бойка, которая зависит от твердости бетона, может быть измерена. С помощью переводных таблиц эту величину можно использовать для определения прочности на сжатие. Молоток Шмидта впервые позволил измерить прочность бетона на сжатие в конструкциях непосредственно на месте проведения работ.

## Тип N

Измеряет прочность в диапазоне 10-70 Н/мм<sup>2</sup> (для значений прочности менее 25 Н/мм<sup>2</sup> целесообразнее использовать молотки типа P); энергия удара составляет 2,207 Н·м. Длина возвратного хода бойка ("ударная твердость") считывается по цифровой шкале.



Испытания с помощью молотка Шмидта включены в стандарты : ASTM c805 / BS 1881, часть 202 / DIN 1048, часть 2 / UNE 83.307 / ISO / DIS 8045

## Тип NR

Измеряет прочность в диапазоне 10-70 Н/мм<sup>2</sup>. Значения ударной твердости регистрируются в виде гистограммы на бумаге. Одного рулона бумаги достаточно для записи результатов 4000 измерений (ударов).



## Тип L/LR

Измеряют прочность в диапазоне 10-70 Н/мм<sup>2</sup>. Размеры молотков этих типов совпадают с типами N и NR, однако они обладают вдвое меньшей энергией удара. Данные молотки используют при испытании тонкостенных, малоразмерных бетонных или чувствительных к ударам литых каменных конструкций.



## Тип LB

Размеры и энергия удара такие же, как у типа L; наконечник ударного бойка специальной конструкции. Используют для испытания изделий из обожженной глины.

Фирмой был разработан целый ряд различных моделей.



Изготовлен в 1950 г.





## Порядок измерения

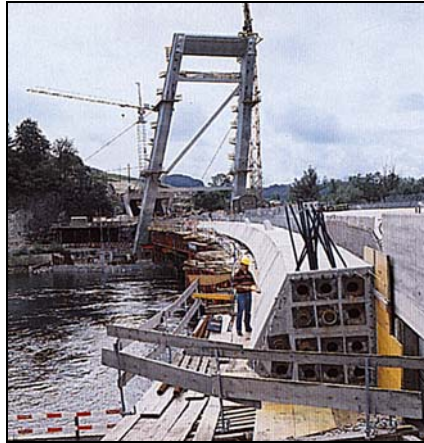
Измерение прочности на сжатие сборных железобетонных конструкций. Помощник фиксирует значения ударной твердости, выводит среднее, а по переводным таблицам определяет величину прочности на сжатие.



(Одинаков для всех типов молотков)  
Выровнять испытываемую поверхность с помощью наждачного камня.



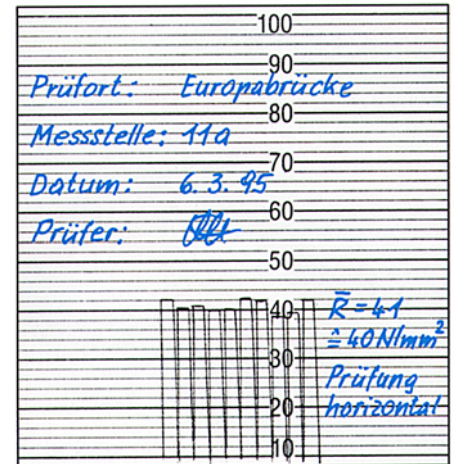
На мосту, возводимом из монолитного бетона в несколько этапов, производят испытание на однородность качества бетона. Инженер проводит серию измерений через каждые 10 м.



Провести серию измерений, включающую не менее 10 ударов.



Результаты фиксируются на бумажной ленте, которая служит документом о проведении измерений. Среднее значение R ударной твердости можно оценить визуально.



## Комплект поставки

Все типы молотков поставляются в чемоданчике для переноски, к нему приложены наждачный камень и инструкция по эксплуатации.

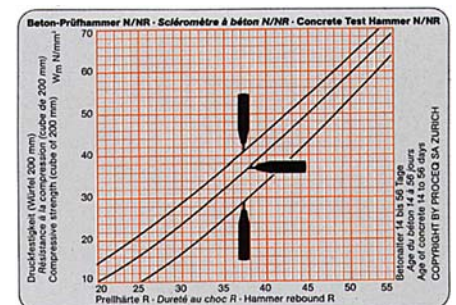
Чемоданчик для типов **N/ L/ LB**  
Размеры: 325\*125\*140 мм  
Масса: 1,6/ 1,4/ 1,4 кг соответственно.

Чемоданчик для типов **NR/ LR/ P/ PT/ PM**  
Размеры: 330\*300\*110 мм  
Масса: 2,9/ 2,7/ 3,2/ 3,2/ 3,2 кг соответственно.

Чемоданчик для типа **M**  
Размеры: 745\*145\*195 мм  
Масса: 12 кг



Значение прочности на сжатие определяют по переводной диаграмме:



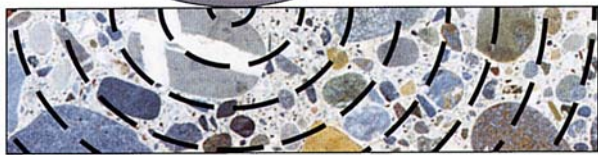


## Тип М

Измеряет прочность в диапазоне 10-70 Н/мм<sup>2</sup>. Предназначен для испытания бетона с крупностью зерен заполнителя не менее, чем 32 мм. Основные случаи применения: основания, плотины, дороги, взлетно-посадочные полосы.



Мощный ударник сообщает бетону энергию, в 13 раз превосходящую энергию удара молотков типа N.



## Тип DIGI-Schmidt 2

Измеряет прочность в диапазоне 10-70 Н/мм<sup>2</sup>; значение ударной твердости измеряется бесконтактным методом с использованием электронных средств. На дисплее появляется уже непосредственно величина прочности на сжатие (переведенная автоматически). Более подробно - см. проспект № 9010430E.



Цифровой индикатор, оснащенный принтером, обладает возможностью хранения измеренных значений для последующей статистической обработки с помощью ЭВМ.

## Тип P/ PT/ PM



Тип PT - диапазон измерений 0,2-5,0 Н/мм, например, для цементно-песчаной стяжки и при определении ранней прочности бетона при его прогреве, распалубочной прочности бетона.

Эти молотки "мятникового" типа предназначены для испытания строительных материалов с низкой степенью прочности. Они различаются размерами и формой молотка. Измерения можно производить как на горизонтальных, так и на вертикальных поверхностях.



Тип P - диапазон измерений 5-30 Н/мм<sup>2</sup>, для цементно-песчаной стяжки и при определении ранней прочности бетона.



Тип PM - для контроля качества раствора в кладке.

## Испытательная наковальня

Каждый молоток проверяют после проведения 1000 испытаний, для чего используют испытательную наковальню. Для обнаружения попавшей внутрь мелкой цементной пыли или определения степени износа молотки необходимо тщательно осматривать и очищать.



1. Наковальня для молотков типа N/ NR/ L/ LR/ LB/ DIGI-Schmidt
2. Наковальня для молотков типа P/ PT/ PM

**Триада-Холдинг**

эксклюзивный дистрибьютор в России и СНГ



**Триада-Холдинг**