

# Молоток для измерения прочности бетона

Original Schmidt



N / L



NR / LR

Инструкция пользователя



Технические характеристики могут изменяться

Copyright © 2013 г. Авторские права принадлежат Proceq SA

82031001R ver 01 2013

## Содержание

<b>1 Техника безопасности .....</b>	<b>2</b>	<b>4 Сведения .....</b>	<b>19</b>
Общие сведения .....	2	Комплектность.....	19
Ответственность .....	2	Дополнительное оборудование.....	19
Правила техники безопасности.....	3	Технические данные .....	19
Применимые нормы и стандарты .....	3		
<b>2 Измерения .....</b>	<b>4</b>		
Принцип проведения измерений .....	4		
Метод измерения .....	4		
Регистрация и оценка данных .....	5		
Кривые перевода.....	6		
Факторы, влияющие на значения.....	11		
<b>3 Техническое обслуживание.....</b>	<b>15</b>		
Проверка технических характеристик .....	15		
Чистка после эксплуатации .....	15		
Заправка нового рулона бумажной ленты.....	15		
Хранение.....	16		
Техническое обслуживание.....	16		

# 1 Техника безопасности

## 1.1 Общие сведения

### 1.1.1 Общая информация

Настоящий молоток для контроля бетона разработан в соответствии с самыми современными технологиями и признанными нормами техники безопасности. Перед первой эксплуатацией ознакомьтесь с данной инструкцией по эксплуатации. В документе инструкции представлены важные сведения относительно безопасности, способов эксплуатации и технического обслуживания молотка для контроля бетона.

### 1.1.2 Назначение

Молоток для контроля бетона представляет собой механическое устройство, предназначенное для выполнения быстрого неразрушающего контроля качества материалов в соответствии со спецификациями заказчика; однако чаще всего в качестве испытываемого материала выступает бетон. Данное устройство предназначено для использования исключительно на испытываемой поверхности и на тестовой наковальне.

## 1.2 Ответственность

Во всех случаях применимы общие условия продажи и поставки нашей компании. Гарантийные рекламации и претензии по гражданской ответственности, предъявляемые в результате получения травм и нанесения ущерба имуществу, не могут быть признаны правомочными ни в одном из следующих случаев:

- Молоток для контроля бетона используется не по назначению.

- Проверка технических характеристик, эксплуатация и техническое обслуживание молотка для контроля бетона осуществлялись неправильно.
- Требования разделов инструкции по эксплуатации, посвященных проверке технических характеристик, эксплуатации и техническому обслуживанию молотка для контроля бетона, не соблюдались.
- В конструкцию молотка для контроля бетона были внесены неразрешенные изменения.
- Серьезные травмы или материальный ущерб был получен в результате воздействия посторонних тел, несчастных случаев, актов вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

## 1.3 Правила техники безопасности

### 1.3.1 Общие сведения

- Выполняйте предписанные работы по техническому обслуживанию в соответствии с графиком.
- Проводите проверку технических характеристик сразу после завершения работ по техническому обслуживанию.
- Перерабатывайте и утилизируйте смазочные и чистящие вещества в соответствии с применимыми правилами.

### 1.3.2 Эксплуатация лицами, не имеющими соответствующего разрешения

К эксплуатации молотка для контроля бетона не допускаются дети, а также лица, находящиеся под воздействием алкоголя, наркотиков или лекарственных препаратов.

Лицо, неознакомленное с инструкцией по эксплуатации прибора, допускается к работе с молотком для контроля бетона только под наблюдением специалиста.

### 1. 3.3 Символы и обозначения опасности

Следующие символы используются для выделения всех важных указаний техники безопасности в настоящей инструкции по эксплуатации.



#### **Опасно!**

*Этот знак предупреждает о риске получения серьезных или смертельных травм в случае несоблюдения определенных правил поведения.*



#### **Внимание!**

*Этот знак предупреждает об опасности нанесения материального ущерба, финансовых потерь и применения правовых мер (например, потеря гарантийных прав, наложения ответственности и т.д.).*



*Этим знаком в тексте отмечена важная информация.*

### 1.4 Применимые нормы и стандарты

- ISO/DIS 8045	Международный
- EN 12 504-2	Европа
- ENV 206	Европа
- BS 1881, ч. 202	Великобритания
- DIN 1048, ч. 2	Германия
- ASTM C 805	США
- ASTM D 5873 (Камень)	США
- NFP 18-417	Франция
- B 15-225	Бельгия
- ГОСТ 22690-88	Россия
- ГОСТ 53231-2008	Россия

## 2 Измерения

### 2.1 Принцип проведения измерений

Данный прибор измеряет значение отскока R. Существует определенное соотношение между указанным значением и прочностью бетона.

При определении значения отскока R следует учитывать следующие факторы:

- Направление удара: горизонтально, вертикально, вверх или вниз;
- Возраст бетона;
- Размер и форма эталонного образца (куб, цилиндр).

Молотки со стандартной энергией удара ( $N = 2,2 \text{ Нм}$ ) следует использовать для контроля:

- Изделий из бетона толщиной 100 мм или более;
- Бетона с максимальным размером частиц  $< 32 \text{ мм}$ .

Молотки с уменьшенной энергией удара

( $L = 0,735 \text{ Нм}$ ) следует использовать для контроля:

- Изделия малых размеров (например, тонкостенные объекты толщиной от 50 до 100 мм);



*При необходимости перед проведением измерений скрепите испытываемые детали, чтобы не допустить отклонения материала.*

- Чувствительные к удару изделия из искусственного камня.



*Желательно выполнять измерения только при температуре от  $10^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ .*

### 2.2 Метод измерения

Детали (в скобках) изображены на рис. 2.4, стр. 5. Перед выполнением измерений, принимаемых в расчет, проведите несколько пробных измерений молотком для контроля бетона на ровной твердой поверхности.



поверхности

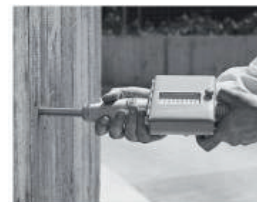
- С помощью шлифовального камня выровняйте поверхность.

Рис. 2.1 Подготовка испытываемой



#### **Внимание!**

*При срабатывании ударного плунжера (1) происходит отскок. Всегда держите молоток для контроля бетона обеими руками!*



- Расположите молоток для контроля бетона перпендикулярно испытываемой поверхности.
- Прижимайте молоток для контроля бетона к испытываемой поверхности, пока не сработает кнопка запуска ударного плунжера (1).

Рис. 2.2 Срабатывание ударного плунжера (1)



**Опасно!**

**Перед совершением удара всегда держите молоток для контроля бетона обеими руками перпендикулярно испытываемой поверхности!**



Для каждой испытываемой поверхности необходимо совершить, по меньшей мере, 8 -10 ударов молотком.

Точки ударов при испытаниях материала должны быть расположены на расстоянии не менее 20 мм друг от друга.



- Расположите молоток для контроля бетона перпендикулярно испытываемой поверхности. Прижмите молоток для контроля бетона к испытываемой поверхности со средней скоростью до срабатывания плунжера.

Рис 2.3 Выполнение измерения

- При использовании молотков типа N и L нажимайте кнопку (6) для закрепления плунжера (1) после каждого удара. Затем считайте и запишите значение отскока R, обозначенное указателем (4) на шкале (19).
- При использовании молотков типа NR и LR значение отскока R автоматически регистрируется на бумажной ленте. Плунжер (1) необходимо закреплять только после последнего удара, нажав кнопку (6).



Рис. 2.4 Считывание результатов проведенного испытания по шкале (19) молотка

## 2.3 Регистрация и оценка данных

### 2.3.1 Регистрация

Тип N и L

После каждого удара значение отскока R отображается с помощью указателя (4) на шкале (19) прибора.

Тип NR и LR

Значение отскока R автоматически регистрируется на бумажной ленте.

Один рулон бумажной ленты позволяет регистрировать данные приблизительно 4000 ударов.

### 2.3.2 Оценка

Возьмите среднюю величину от 8-10 значений отскока R, полученных в результате произведенных измерений.



При расчете средней величины не используйте чрезмерно высокие и чрезмерно низкие значения (максимальные и минимальные значения).

- Определите, которая из кривых перевода подходит для объекта с учетом его форм-фактора (см. рис. 2.5–2.10, с. 7-9). Затем, используя среднее значение отскока  $R_m$  и выбранную кривую перевода, вычислите среднее значение прочности на сжатие.



*Учитывайте направление удара!*



*Значение средней прочности на сжатие может иметь разброс (от  $\pm 4,5 \text{ Н/мм}^2$  до  $\pm 8 \text{ Н/мм}^2$ ).*

### 2.3.3 Срединное значение

В стандарте EN 12504-2:2001, ч. 7 «Результаты», вместо классической средней величины указывается медиана (срединное значение).

При использовании такого метода необходимо учитывать все значения, полученные в результате измерений (не допускается отбрасывать какие-либо результаты).

Медиана определяется следующим образом:

- Все полученные значения располагают в ряд по порядку возрастания.
- Если ряд состоит из нечетного количества чисел, то в качестве медианы выбирают величину, расположенную в середине ряда.
- Если ряд состоит из четного количества чисел, то в качестве медианы выбирают среднее значение от двух величин, расположенных в середине ряда.
- Если более 20% значений отделены друг от друга более чем на 6 единиц, то данные таких измерений следует признать неверными, как указано в стандарте.

## 2.4 Кривые перевода

### 2.4.1 Построение кривых перевода

Кривые перевода (рис. 2.5–2.10) для молотка контроля бетона основаны на измерениях, произведенных на большом количестве образцов кубической формы. Значения отскока  $R$  для кубических образцов были получены с помощью склерометра. Затем с помощью пресса было определено значение прочности на сжатие. При каждом испытании производилось, по меньшей мере, 10 ударов молотком для контроля бетона по одной из плоскостей образца, закрепленного в прессе с усилием 30 кН.

### 2.4.2 Точность кривых перевода

- Стандартный бетон из портландцемента или бесклинкерного шлакового цемента с гравийным наполнителем (максимальный размер диаметра частиц < 32 мм).
- Ровная, сухая поверхность.
- Возраст: 14–56 дней.

#### Эмпирические величины:

Кривая перевода практически не зависит от следующих значений:

- Содержание цемента в бетоне;
- Градация размера частиц;
- Диаметр наиболее крупной частицы в смеси мелкого гравия при условии, что диаметр наиболее крупной частицы  $\leq 32 \text{ мм}$ ;
- Соотношение воды/цемента



## Кривые перевода, молоток Original Schmidt, тип N/NR

Прочность на сжатие бетонного цилиндра, возраст 14–56 дней

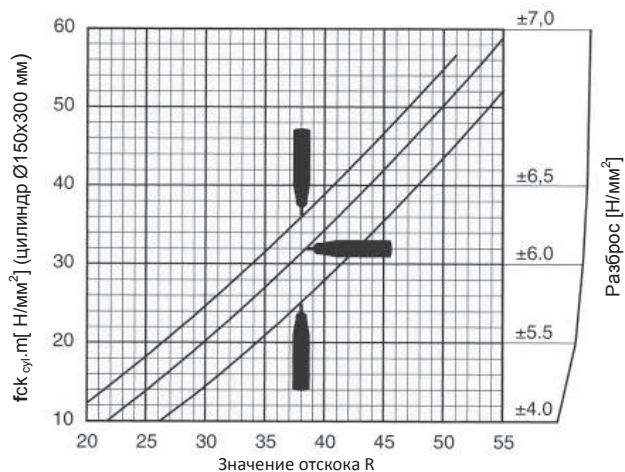


Рис. 2.5 Тип N/NR: кривые перевода, построенные на основании среднего значения прочности на сжатие цилиндра и значения отскока  $R$ .

$f_{ck,cyl}$ : Средняя прочность на сжатие цилиндра (вероятное значение).



Молотки для контроля бетона, изображенные на рис. 2.5 и 2.6, указывают направление удара.

## Кривые перевода, молоток Original Schmidt, тип L/LR

Прочность на сжатие бетонного цилиндра, возраст 14–56 дней

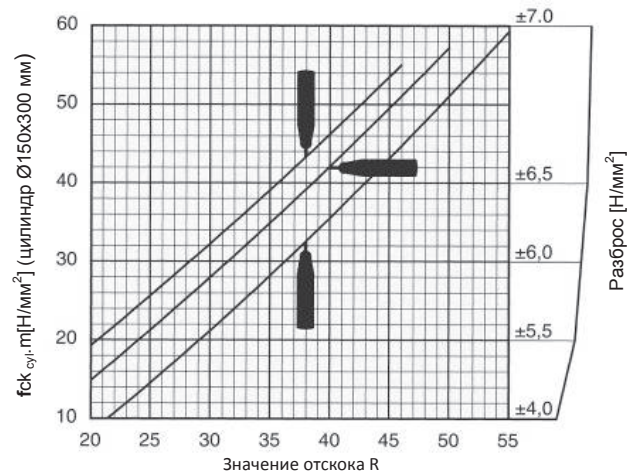


Рис. 2.6 Тип L/LR: кривые перевода, построенные на основании средней прочности на сжатие цилиндра и значения отскока  $R$ .

### Пределы разброса

$f_{ck,cyl}$ : максимальные и минимальные значения установлены таким образом, что 80% всех результатов испытаний учитывается при расчетах.



Для более высоких значений прочности на сжатие см. специальные кривые перевода (см. [www.proceq.com](http://www.proceq.com)).

## Кривые перевода, молоток Original Schmidt, тип N/NR

Прочность на сжатие бетонного куба, возраст 14–56 дней

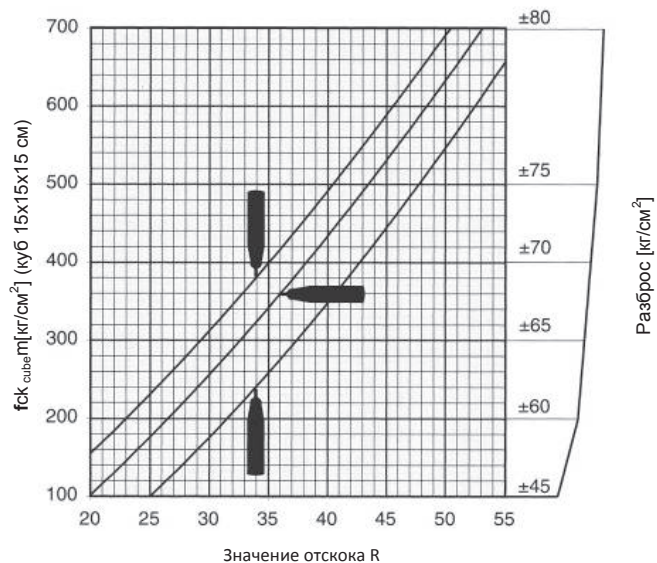


Рис. 2.7 Тип N/NR: кривые перевода, построенные на основании средней прочности на сжатие куба и значении отскока R.

$f_{ck,cube,m}$ : средняя прочность на сжатие куба (вероятное значение).



Молотки для контроля бетона, изображенные на рис. 2.7 и 2.8, указывают направление удара.

## Кривые перевода, молоток Original Schmidt, тип L/LR

Прочность на сжатие бетонного куба, возраст 14–56 дней

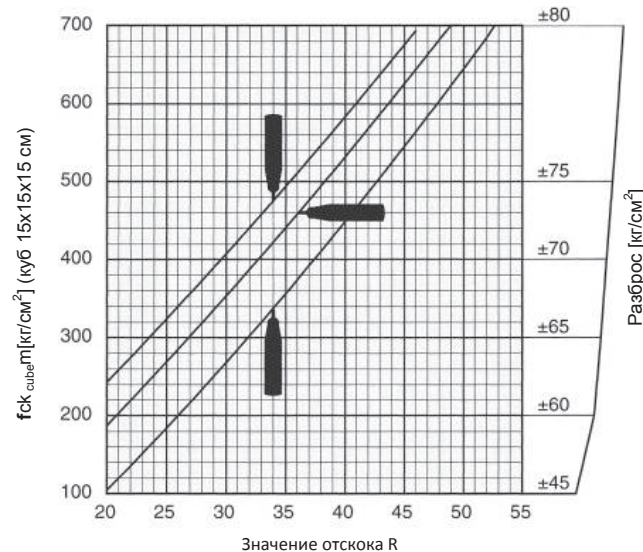


Рис. 2.8 Тип L/LR: кривые перевода, построенные на основании средней прочности на сжатие куба и значении отскока R.

### Пределы разброса

$f_{ck,cube}$ : максимальные и минимальные значения установлены таким образом, что 80% всех результатов испытаний учитывается при расчетах.

## Кривые перевода, молоток Original Schmidt, тип N/NR

Прочность на сжатие бетонного цилиндра, возраст 14–56 дней

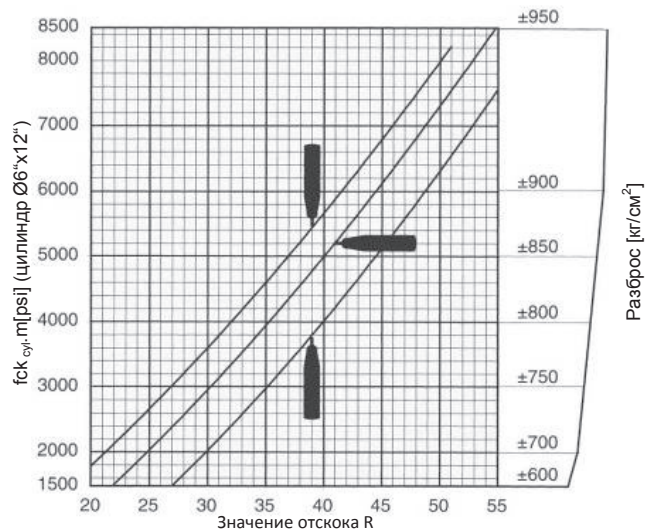


Рис. 2.9 Тип N/NR: кривые перевода, построенные на основании среднего значения прочности на сжатие цилиндра и значения отскока  $R$ .

$f_{ck,cyl}$ : средняя прочность на сжатие цилиндра (вероятное значение)



Молотки для контроля бетона, изображенные на рис. 2.9 и 2.10, указывают направление удара.

## Кривые перевода, молоток Original Schmidt, тип L/LR

Прочность на сжатие бетонного цилиндра, возраст 14–56 дней

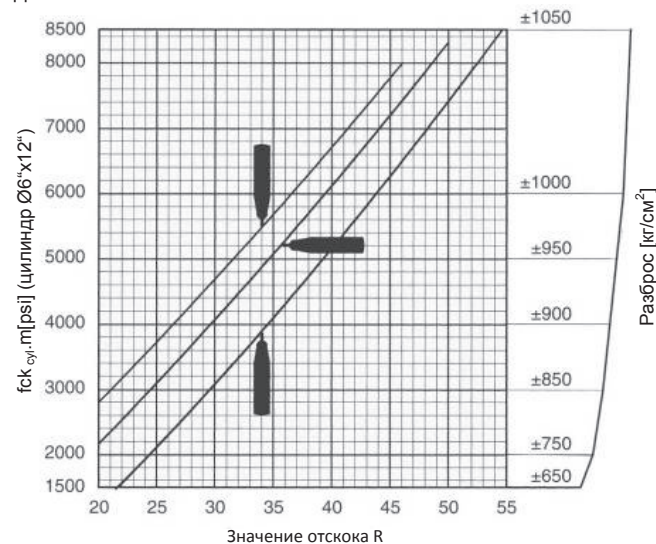


Рис. 2.10 Тип L/LR: кривые перевода, построенные на основании средней прочности на сжатие цилиндра и значения отскока  $R$ .

### Пределы разброса

$f_{ck,cube}$ : максимальные и минимальные значения установлены таким образом, что 80% всех результатов испытаний учитывается при расчетах.

### 2.4.3 Дополнительные кривые перевода

В дополнение к двум хорошо известным кривым компании Proceq SA, мы предлагаем четыре новые кривые, разработанные в Японии. Эти кривые были построены на основании огромного количества экспериментов.

**Portland Cement J** для бетона на портландцементе (аналогична кривой B-Proceq)

**Early Strength J** для быстротвердеющего бетона на портландцементе

**Blast Furnace J** для бетона, изготавливаемого из бесклинкерного шлакового цемента

**Average Curve J** усредненная кривая на основании кривых 6, 7 и 8

Примечание. В Японии применяется только кривая Average.



*Неусредненные кривые рекомендуется использовать только в тех случаях, когда известно соответствующее качество бетона.*

Четыре перечисленные кривые, а также кривая B-Proceq представлены на рис. 2.7.

Эти кривые можно использовать для горизонтальных ударов, а также для перевода значения прочности на сжатие в  $\text{Н/мм}^2$ , рассчитанного на бетонных кубах размером 150/150/150 мм. Для остальных направлений удара, а также размеров и форм образцов следует дополнительно использовать соответствующие коэффициенты.

Для удобства специалистов, использующих кривые перевода, на рис. 2.8–2.10 каждая из четырех новых кривых представлена на отдельном графике с кривой B-Proceq.

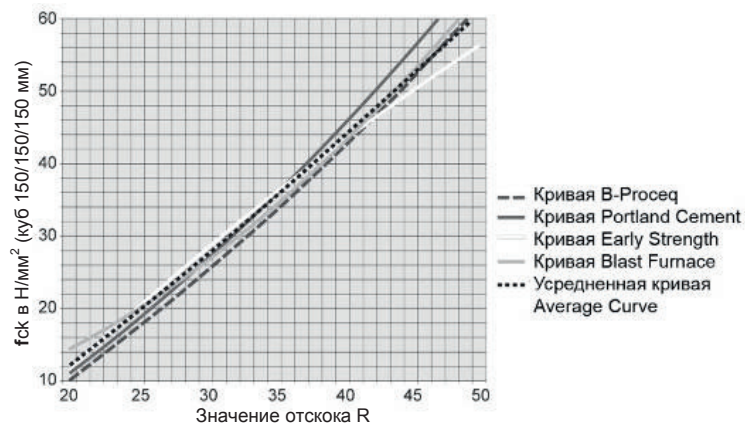


Рис. 2.7 Четыре кривые J и кривая Proceq-B

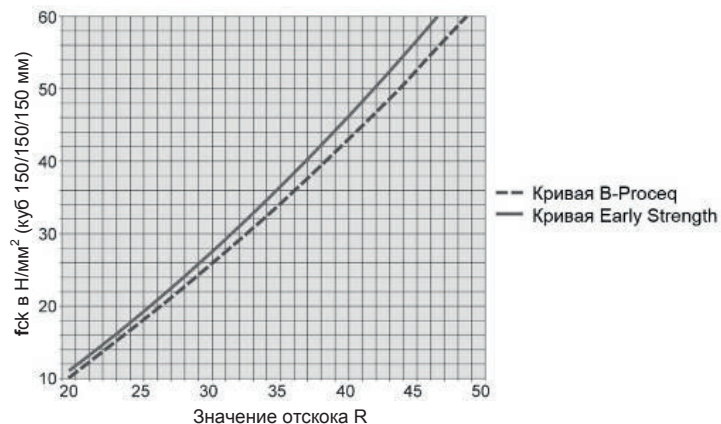
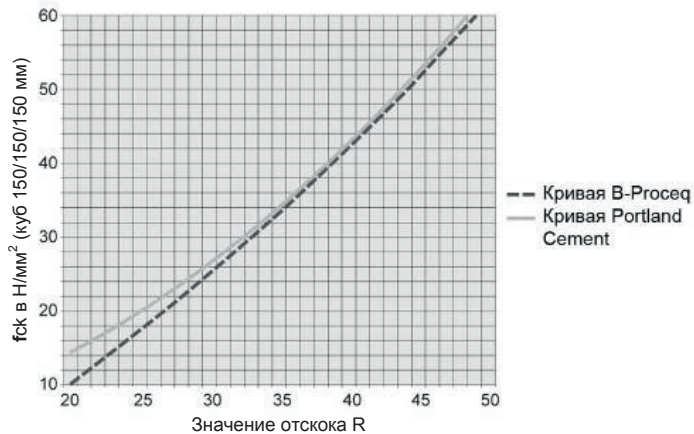
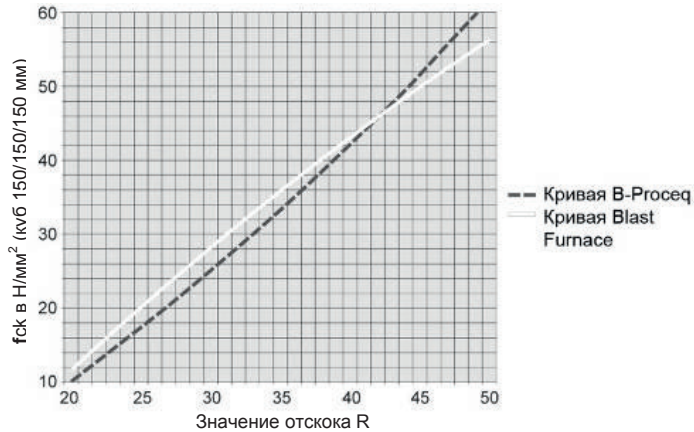


Рис. 2.8 Кривая J Portland Zement



## 2.5 Факторы, влияющие на значения

### 2.5.1 Направление удара

Измеренное значение отскока R зависит от направления удара.

### 2.5.2 Коэффициент формы

Значение прочности на сжатие, измеренное с помощью прибора для испытания под давлением, зависит от формы и размера образца.



При переводе значения отскока R в значение прочности на сжатие необходимо учитывать образцы, рекомендованные для использования в определенной стране.

На графиках кривых перевода, представленных на с. 7–11, значения прочности на сжатие указаны для цилиндров (Ø150x300 или Ø6" x 12") и кубов (длина ребра 15 см). В справочной литературе приводятся следующие коэффициенты формы:

Куб	150 мм	200 мм	300 мм
Коэффициент формы	<b>1,00</b>	0,95	0,85
	1,25	1,19	1,06

Цилиндр	Ø150x300 мм Ø 6"x12"	Ø100x200 мм	Ø200x200 мм
Коэффициент формы	0,80	0,85	0,95
	<b>1,00</b>	1,06	1,19

Цилиндрический образец, полученный высверливанием	Ø50x56 мм	Ø100x100 мм	Ø150x150 мм
Коэффициент формы	1,04	1,02	1,00
	1,30	1,28	1,25

Пример:

Для определения прочности на сжатие с помощью прессы используется куб с длиной грани 200 мм.

В этом случае значения прочности на сжатие, представленные на кривых перевода на рис. 2.9 и 2.10, с. 9 (для цилиндров Ø6"x12"), необходимо умножить на коэффициент формы 1,19.

### 2.5.3 Коэффициент карбонизации

С увеличением возраста бетона и глубины проникновения в него соединений углерода (карбонизация) значительно возрастает величина отскока R. Точные значения прочности бетона можно получить, удалив твердый поверхностный слой, насыщенный углеродными соединениями, с помощью ручного шлифовального станка на поверхности площадью приблизительно Ø120 мм, а затем произведя измерения на бетоне без воздействия карбонизации. Коэффициент карбонизации, то есть количество увеличенных значений отскока R, может быть получено путем проведения дополнительных измерений на поверхности, насыщенной углеродными соединениями.

Коэффициент карбонизации: 
$$Z_f = \frac{R_{m \text{ carb.}}}{R_{m \text{ н.с.}}} \Rightarrow R_{m \text{ н.с.}} = \frac{R_{m \text{ carb.}}}{Z_f}$$

$R_{m \text{ carb.}}$ : Среднее значение отскока R, измеренное на карбонизированной поверхности бетона.

$R_{m \text{ н.с.}}$ : Среднее значение отскока R, измеренное на поверхности некарбонизированного бетона.

Другой способ учета глубины карбонизации предложен в китайском стандарте JGJ/T 23-2001.

В табл. А стандарта JGJ/T 23-2001 приводятся значения прочности на сжатие для значений отскока от 20 до 60 (с шагом 0,2 R) и для значений глубины карбонизации от 0 до 6 мм (с шагом 0,5 мм). Для значений глубины карбонизации выше 6 мм применимы значения для 6 мм (не происходит дальнейших изменений). Значения, приводимые в таблице, основаны на данных тестирования, проведенного на бетонах различных возрастов, произведенных в различных регионах.

На основании данных таблицы А компания Proceq вывела кривые перевода как функцию значения отскока и глубины карбонизации поверхностного слоя бетона. Теперь данные коэффициенты могут применяться к кривым Proceq, а также кривым, приведенным в ч. 2.4.3. При этом значения отскока могут снижаться максимально на 40%.

Кривые, представленные на рис. 2.11, применимы исключительно для молотков ORIGINAL SCHMIDT и DIGI SCHMIDT производства компании Proceq SA.

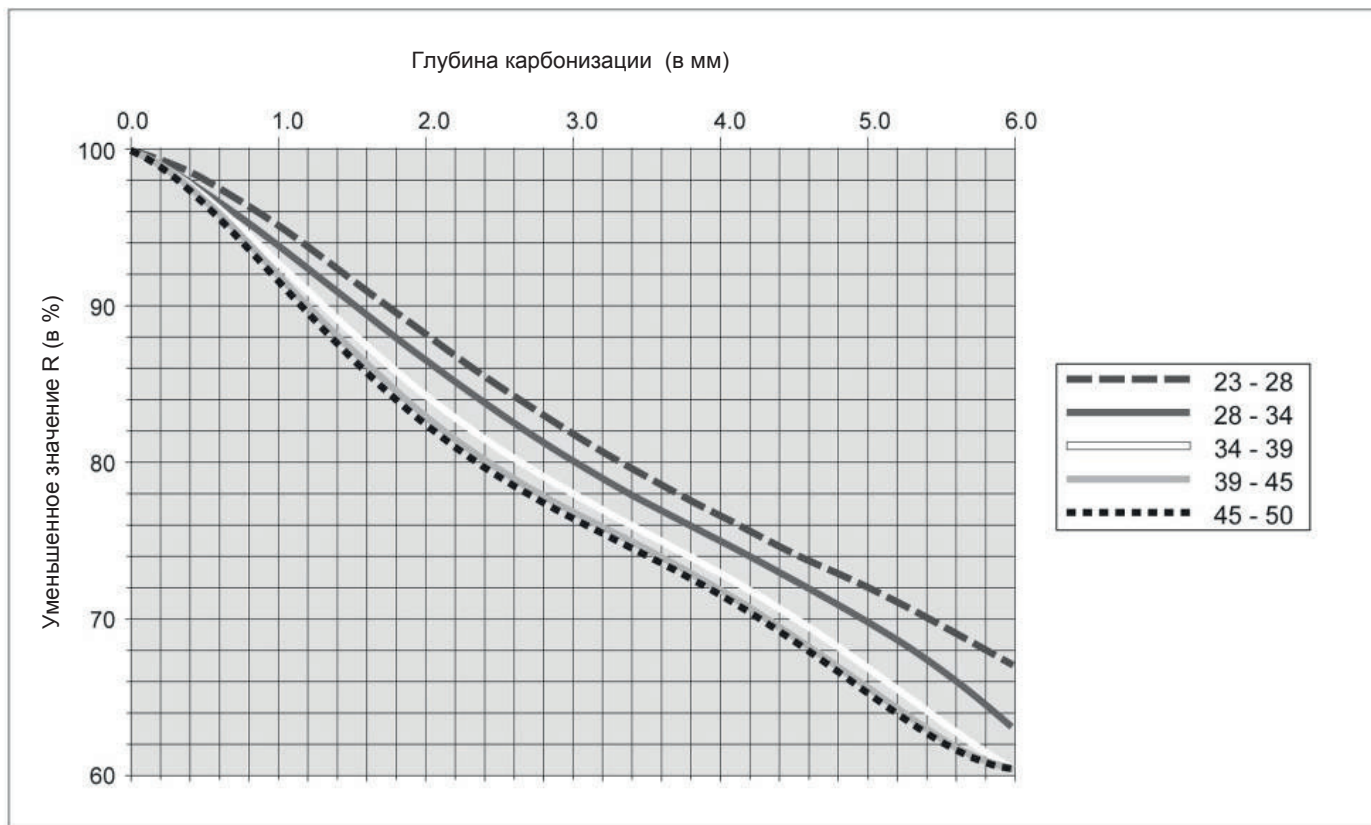


Рис. 2.11 Уменьшение значений отскока с учетом глубины карбонизации поверхностного слоя бетона

## 2.5.4 Особые случаи

Опыт показывает, что отклонения от стандартных кривых перевода происходят при следующих условиях:

- Изделия из искусственного камня с необычным составом бетона и малыми размерами. Для каждого продукта рекомендуется проводить отдельную серию испытаний, чтобы определить соотношение между значением отскока R и прочностью на сжатие.
- Конструкции, выполненные из низкопрочного легкого или легко раскалывающегося камня (например, пемзы, кирпичного лома, гнейса), в результате чего значение прочности становится ниже, чем на кривой перевода.
- Гравий сферической формы с крайне ровными, шлифованными поверхностями, в результате чего значения прочности на сжатие ниже, чем значения, определенные при измерении отскока.
- Прочный бетон сухого смешения (то есть с низким содержанием песка), приготовленный с нарушением технологии, может содержать частицы гравия, незаметные на поверхности. Это ухудшает прочность бетона, при этом, не оказывая влияния на значения отскока R.
- Молоток для контроля бетона неверно определяет значения отскока R для бетонных изделий, только что вынутых из форм, влажных или отвержденных под водой. Перед проведением испытаний бетонную поверхность следует высушить.
- Очень высокие значения прочности на сжатие ( $> 70 \text{ Н/мм}^2$ ) достигаются добавлением золы размельченного топлива или тонкого кремнеземного порошка. Однако такие значения прочности невозможно определить с высокой степенью надежности на основании значения отскока R, измеренного с помощью молотка для контроля бетона.

## 2.5.5 Кривые перевода для особых случаев

В особых случаях рекомендуется построить отдельную кривую перевода.

- Зажмите образец в прессе и примените предварительную нагрузку силой приблизительно 40 кН вертикально относительно направления заливки бетона.
- Измерьте твердость по отскоку, произведя максимальное количество ударов молотком по поверхности.

Единственный способ получить корректный результат — произвести измерения значений отскока R и прочности на сжатие на нескольких образцах.

*Бетон является очень неоднородным материалом.*



*Образцы, произведенные из одной партии бетона и хранимые в одном месте, могут давать разброс значений  $\pm 15\%$  при проведении тестов на прессе.*

- Отбросьте наибольшие и наименьшие значения и рассчитайте среднюю величину  $R_m$ .
- Определите для образца прочность на сжатие в прессе и вычислите среднюю величину  $f_{ckm}$ .  
Парные значения  $R_m / f_{ckm}$  применимы к определенному диапазону измеренных значений отскока R.

Для определения новой кривой перевода для всего диапазона значений отскока от  $R = 20$  до  $R = 55$  необходимо провести испытания на образцах различного качества и/или возраста.

- Задайте эту кривую парными значениями  $R_m / f_{ckm}$  (например, используя функцию RGP программы EXCEL).



### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Проверка технических характеристик

Если возможно, проводите проверку технических характеристик каждый раз перед использованием прибора, но не реже чем после каждой 1000 ударов или 1 раз в 3 месяца.



- Поместите тестовую наковальню на ровную твердую поверхность (например, на каменный пол).
- Очистите контактные поверхности наковальни и плунжера.
- Произведите примерно 10 ударов молотком для контроля бетона и проверьте полученный результат по калибровочному значению, указанному на тестовой наковальне.

Рис. 3.1 Проверка технических характеристик молотка для контроля бетона (показан тип N/L)

*Если полученные значения не соответствуют области допустимых значений, указанной на тестовой наковальне, выполните действия, описанные на с. 16 в разделе «Техническое обслуживание».*

#### 3.2 Очистка после эксплуатации



##### **Внимание!**

*Запрещается погружать устройство в воду или промывать его под струей проточной воды! Не используйте для очистки абразивные вещества и растворители!*

- Позвольте плунжеру (1) сработать, как описано на рис. 3.2 в разделе «Метод измерения», с. 4.
- Протрите плунжер (1) и корпус (3) чистым куском ткани.

#### 3.3 Заправка нового рулона бумажной ленты



*Следующие указания применимы только к молоткам типа NR и LR!*

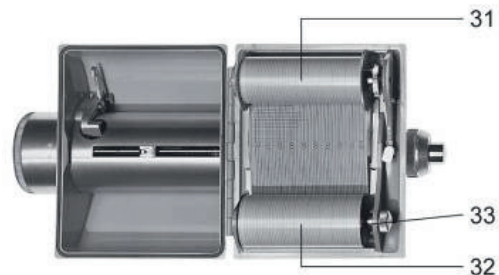


Рис. 3.2. Заправка нового рулона бумажной ленты

- Поверните винт с рифленной головкой (33), чтобы перемотать рулон бумажной ленты с катушки (31) на катушку (32).
- Вытягивайте винт с рифленной головкой (33), пока он не будет полностью затянут, а затем снимите катушку (32).
- Вставьте новую катушку с надписью «Значение 100» (Value 100), начиная со стороны, расположенной ближе к винту с рифленной головкой (33).
- Если винт с рифленной головкой (33) не входит в гнездо, поворачивайте катушку (32) до тех пор, пока винт с рифленной головкой (33) не начнет вращаться вместе с ней.
- Отрежьте начальный конец бумажной ленты в форме стрелки и вставьте ее в проем катушки (31).
- Натяните бумажную ленту, повернув катушку (31).

### 3.4 Хранение

Прежде чем убрать молоток для контроля бетона в оригинальную упаковку, нажмите кнопку (6), чтобы перевести плунжер (1) в свободное положение, как при проведении измерения. Дополнительно зафиксируйте кнопку липкой лентой.

### 3.5 Процедура технического обслуживания

Рекомендуется провести проверку на износ молотка для контроля бетона через макс. 2 года, а также выполнить его чистку. Следуйте описанной ниже процедуре.



*Техническое обслуживание молотка для контроля бетона можно провести либо в сервисном центре, авторизованном вендором, либо выполнить его силами оператора в соответствии с процедурой, описываемой ниже.*

Позиции (в скобках) отмечены на рис. 3.3, «Продольный разрез молотка для контроля бетона», на с. 18.

#### 3.5.1 Демонтаж



##### **Внимание!**

*Запрещается демонтировать, регулировать или очищать указатель и стержень указателя (4) (см. рис. 3.3, с. 18), в противном случае может измениться сила трения указателя, и тогда для его повторной регулировки потребуются специальные инструменты.*

- Расположите молоток для контроля бетона перпендикулярно испытываемой поверхности.



##### **Опасно!**

*При срабатывании ударного плунжера (1) происходит отскок. Поэтому всегда держите молоток для контроля бетона обеими руками! Всегда направляйте плунжер (1) на твердую поверхность!*

- Прижимайте молоток для контроля бетона к испытываемой поверхности, пока не сработает кнопка (6) запуска ударного плунжера.
- Открутите колпачок (9) и снимите разъемное кольцо (10).
- Открутите крышку (11) и снимите пружину сжатия (12).
- Нажмите на предохранитель (13) и потяните весь узел в направлении вертикально вверх и выньте его из корпуса (3).

- Слегка ударьте по плунжеру (1) массой бойка (14), чтобы он (1) сработал и вышел из направляющего штока молотка (7). Фиксирующая пружина (15) освобождается.
- Стяните боёк (14) с направляющего штока молотка вместе с ударной пружиной (16) и втулкой (17).
- Снимите войлочное кольцо (18) с колпачка (9).

### 3.5.2 Очистка

- Погрузите все детали, кроме корпуса (3) в керосин и очистите их с помощью щетки.
- Используйте круглую кисть (с медной щетиной) для тщательной очистки плунжера внутри (1) и бойка (14).
- Позвольте жидкости стечь с деталей, а затем протрите их насухо чистой сухой тканью.
- Чистой сухой тканью очистите внутреннюю и внешнюю поверхность корпуса (3).

### 3.5.3 Монтаж

- Перед сборкой направляющего штока молотка (7), немного смажьте его маслом низкой вязкости (достаточно 1-2 капель; вязкость ISO 22, например, масло Shell Tellus Oil 22).
- Наденьте новое войлочное кольцо (18) на колпачок (9).
- Нанесите небольшое количество смазки на колпачок винта (20).
- Проденьте направляющий шток молотка (7) через боёк (14).

- Вставьте фиксирующую пружину (15) в плунжер(1).
- Вставьте направляющий шток молотка (7) в плунжер (1) и протолкните его внутрь до упора.

*До и во время монтажа этого узла в корпус (3) следите за тем, чтобы молоток (14) не удерживался предохранителем (13).*



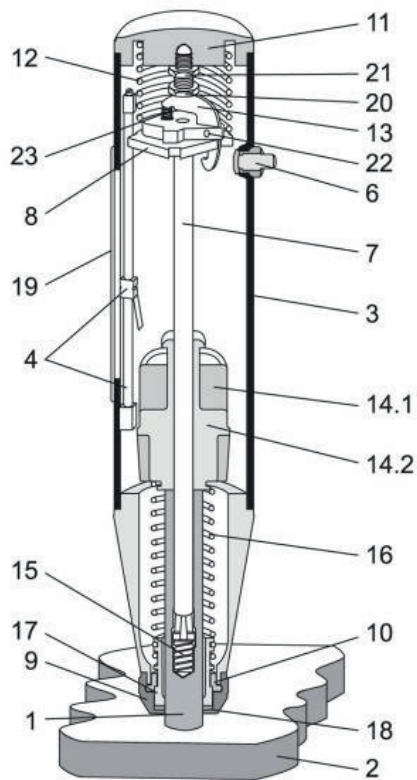
*Совет. Для этого резко нажмите на предохранитель (13).*

- Установите узел в направлении вертикально вниз в корпус (3).
- Вставьте пружину сжатия (12) и прикрутите заднюю крышку (11) к корпусу (3).
- Вставьте разъемное кольцо (10) в выемку втулки (17) и прикрутите колпачок (9).
- Выполните проверку технических характеристик.



*Если после произведенного технического обслуживания молоток работает некорректно или не достигает калибровочных значений, указанных на тестовой наковальне, направьте устройство на ремонт.*

### 3.5.4 Молоток для контроля бетона, тип N/L



### Указатель

- 1 Ударный плунжер
- 2 Испытываемая поверхность
- 3 Корпус
- 4 Ползун с направляющим стержнем
- 5 Не используется
- 6 Кнопка, в сборе
- 7 Направляющий шток молота
- 8 Установочная шайба
- 9 Колпачок
- 10 Разъемное кольцо
- 11 Задняя крышка
- 12 Пружина сжатия
- 13 Предохранитель
- 14 Боёк: 14.1 для типа N, 14.2 для типа L
- 15 Фиксирующая пружина
- 16 Ударная пружина
- 17 Направляющая втулка
- 18 Войлочное кольцо
- 19 Окошко из плексигласа
- 20 Сцепляющий винт
- 21 Контргайка
- 22 Штифт
- 23 Пружина предохранителя

Рис. 3.3 Продольный разрез молотка для контроля бетона

## 4 Сведения

### 4.1 Комплектность

Молоток для контроля бетона	Тип N	Тип NR	Тип L	Тип LR
Код изделия	310 01 000	310 02 000	310 03 000	310 04 000
Общий вес	1,7 кг	2,6 кг	1,4 кг	2,4 кг
Ящик для переноски, Ш x В x Г	325 x 125 x 140 мм	325 x 295 x 105 мм	325 x 125 x 140 мм	325 x 295 x 105 мм
Шлифовальный камень	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Бумажная лента для регистрации измерений	—	3 рулона	—	3 рулона

### 4.2 Дополнительное оборудование

Молоток для контроля бетона	Тип N	Тип NR	Тип L	Тип LR
	Код дополнительного оборудования			
Тестовая наковальня	310 09 040	310 09 040	310 09 040	310 09 040
Бумажная лента для регистрации измерений, комплект из 5 рулонов	—	310 99 072	—	310 99 072

### 4.3 Технические данные

Молоток для контроля бетона	Тип N	Тип NR	Тип L	Тип LR
Энергия удара	2,207 Нм		0,735 Нм	
Диапазон измерений	10–70 Н/мм <sup>2</sup> прочности на сжатие		10–70 Н/мм <sup>2</sup> прочности на сжатие	





**proceq**