

# Роторные дробилки

Горизонтальные роторные дробилки | Вертикальные роторные дробилки | Multifactor

**SBM**  
MINERAL PROCESSING



## Роторные дробилки SBM

Многофункциональные и экономичные

Дробление с применением ротора – идеальная технология измельчения

Дробление с помощью роторных дробильных установок обладает целым рядом преимуществ по отношению к другим технологиям дробления:

- Высокая степень дробления
- Селективное дробление
- Высокое качество продукции
- Оптимальная форма конечного продукта
- Низкий показатель истирания согласно Лос-Анжелесской концепции
- Полное извлечение стальной арматуры в процессе переработки

Роторные дробилки – универсальные дробилки

Конструктивные преимущества роторных дробилок по сравнению с конусными:

- Гибкость при решении различных задач
- Возможность дробления крупногабаритного материала

Роторные дробилки – экономичные дробилки

Высокая экономичность роторных дробилок делает их незаменимыми во многих областях применения:

- Два режима дробления
- Малая занимаемая площадь
- Малый расход электроэнергии
- Незначительные капиталовложения
- Небольшой объём технического обслуживания
- Незначительный износ

Примеры проведения анализа дробления специалистами компании SBM

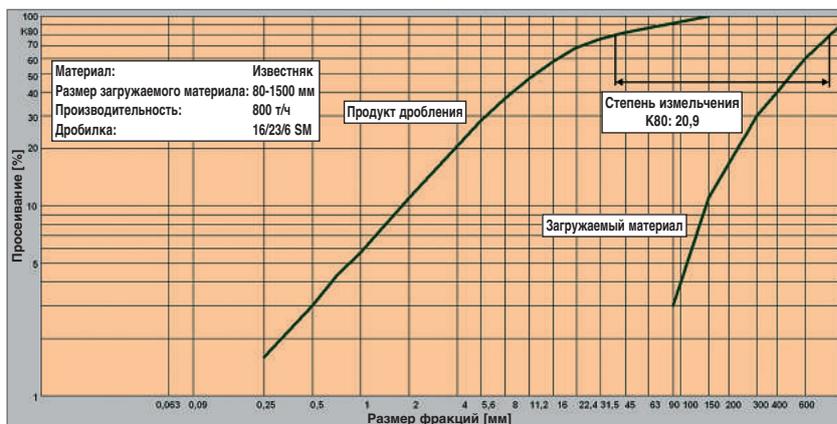


Рис.1 Дробление с высокой степенью измельчения

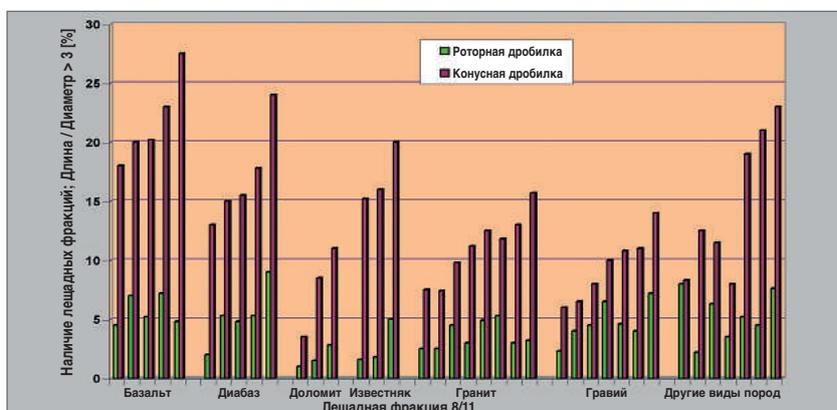


Рис. 2 Сравнение роторной дробилки с конусной по выходу лещадных фракций

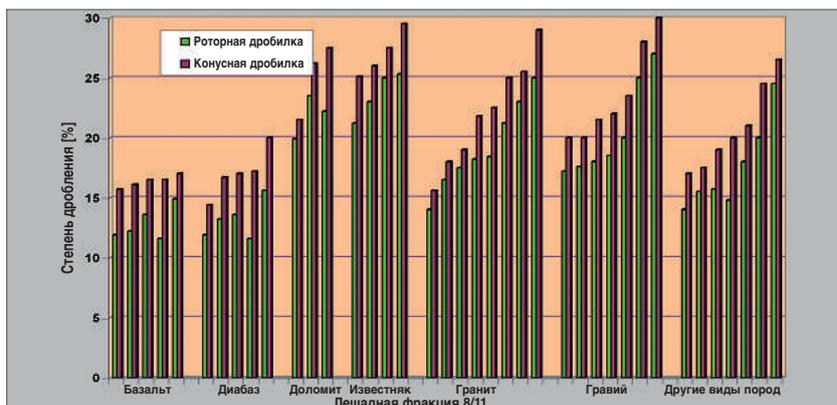


Рис. 3 Сравнение роторной дробилки с конусной (оценка степени дробления)

## Роторные дробильные установки SBM – лучший выбор

Компания SBM производит широкий спектр дробильных установок различного типа и может предложить для каждой поставленной задачи подходящее решение. При изготовлении дробильных установок мы используем информационный банк данных компании SBM и применяем современные технические достижения, основанные на глубоком анализе дробления. Высочайшее качество сборки, высокая надёжность составных частей, узлов и агрегатов, а также оригинальные износостойкие компоненты, гарантируют максимальную эффективность использования оборудования с наивысшей прибылью. Превосходное качество конечного продукта, высокая производительность и продолжительный срок службы дробильных установок компании SBM Вы сможете оценить по достоинству.

## Горизонтальные роторные дробилки

### Обзор

Горизонтальные роторные дробилки компании SBM применяются как при первичном дроблении материала с максимальным размером до 1400 мм, так и при вторичном дроблении.

Функциональные и конструктивные особенности оборудования компании SBM позволяют существенно сократить эксплуатационные затраты при его использовании.



Рис.1 Горизонтальная роторная дробилка, тип RHS



Рис.2 Форма ротора SF, открытая



Рис.3 Ударно-отражательные плиты

#### Корпуса

- Прочное исполнение
- Боковые стенки из высокопрочных материалов
- Модульная конструкция
- Различные комплектации роторов, отбойных и отражательных плит
- Два вида загрузочного отверстия (RHSMH/RHSM)
- Различные комплектации отражательных плит

#### Дробильная камера

- **Зона 1**  
Загрузочное отверстие / ротор / первая отражательная плита
- **Зона 2**  
Ротор / вторая отражательная плита  
Разгон загружаемого материала  
Эффект отражения
- **Зона 3**  
Ротор / отражательная плита  
Область дробления (длина отбойной плиты влияет на наличие крупных фракций и кубическую форму конечного продукта)

#### Ударно-отражательные плиты

- Две ударно-отражательных плиты в стандартной комплектации
- Механическая или гидравлическая регулировка зазора дробления
- Защитный экран от ударов материала
- Оптимальный ступенчатый зазор дробления влияет на продолжительность пребывания перерабатываемого материала в дробильной камере и производительность дробилки

#### Опции

- Автоматический возврат отбойной плиты в исходное положение после защиты от перегрузки
- Система измерения зазора дробления
- Автоматическое управление кривой разгрузки

#### Ротор

- Тяжёлое исполнение
- Четыре типа роторов: открытый / закрытый / формы SSSL / формы SF
- Тип ротора, расположение и комбинация ударных бил влияют на состав и качество конечного продукта, а также износ бил
- Устройство для извлечения ударных бил (опция)

- Геометрия дробильной камеры и скорость вращения ротора оказывают существенное влияние на максимальное измельчение перерабатываемого материала и качество конечного продукта
- Скорость вращения ротора влияет на производительность и гранулометрический состав получаемых фракций

#### Привод

- Привод ротора в стандартной комплектации осуществляется при помощи клиновых ремней
- Система плавного пуска
- Возможность изменения скорости вращения ротора

Благодаря надёжной конструкции ротора, отражательных плит и корпуса, роторные дробилки компании SBM зарекомендовали себя в качестве машин, рассчитанных на предельные нагрузки.

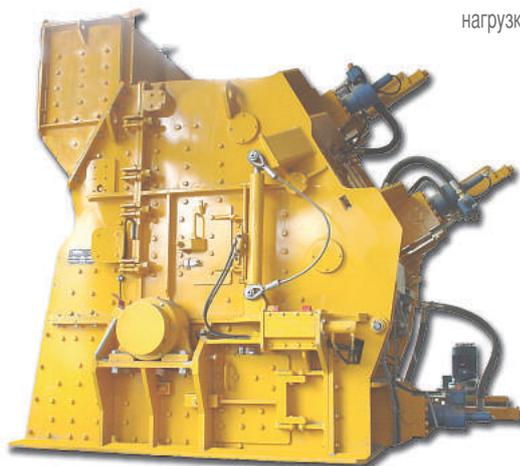
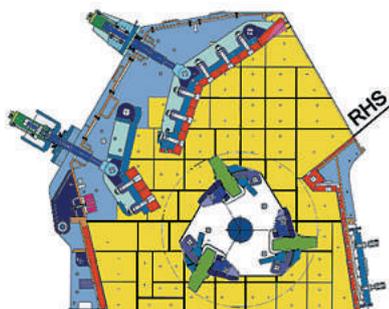


Рис.4 Горизонтальная роторная дробилка, тип 13/13/4 RHSMK 5

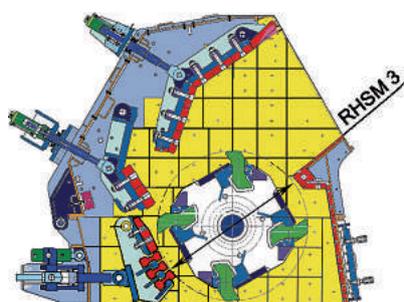
# Горизонтальные роторные дробилки SBM – первичное дробление

## Типы и области применения



### Тип RHS

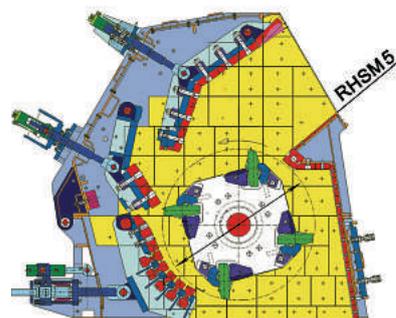
Без нижней отбойной плиты. Первичное дробление натуральных горных пород средней прочности, асфальта, железобетона и строительного лома.



### Тип RHSM 3

С трёхрядной отбойной плитой, обеспечивающей снижение количества крупных фракций в конечном продукте. Первичное дробление натуральных горных пород средней прочности, асфальта, бетона и строительного лома без арматурной стали.

Различные конструкции загрузочных отверстий, ударно-отражательных плит, отбойных плит и роторов обеспечивают решение задач различной сложности.



### Тип RHSM 5

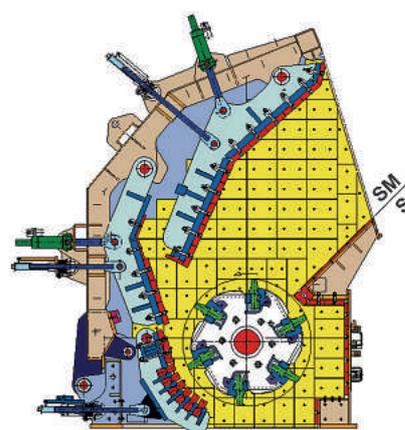
С пятирядной отбойной плитой, обеспечивающей снижение количества крупных фракций в конечном продукте и улучшающей его кубовидную форму. Первичное дробление натуральных горных пород средней прочности, асфальта, бетона и строительного лома без арматурной стали.

## Технические характеристики

Тип	Хар-ка	Размер загружаемого материала ** до [мм]	Производительность* от – до [т/ч]	агрузочное отверстие ВxШ [мм]	Количество ударных бил	Вес ок. [кг]	Мощность привода* [кВт]	Диаметр ротора [мм]
11/07/4 RHS		500	80 - 140	725 x 645	3/4	7150	110	1060
11/07/4 RHSM 3	7600							
11/07/4 RHSM 5	9500							
11/09/4 RHS		600	90 - 160	725 x 835	3/4	9500	132	1060
11/09/4 RHSM 3	10800							
11/11/4 RHS		700	100 - 180	725 x 1030	3/4	11600	160	1060
11/11/4 RHSM 3	12300							
11/11/4 RHSM 5	12900							
11/13/4 RHS		700	150 - 220	850 x 1260	3/4	13500	200	1060
11/13/4 RHSM 3	14200							
11/13/4 RHSM 5	15800							
13/11/4 RHS		900	110 - 220	1030 x 1030	3/4/6	15300	160	1280
13/11/4 RHSM 3	16800							
13/11/4 RHSM 5	700	180 - 300	830 x 1030	830 x 1030	3/4/6	18200	160	1280
13/13/4 RHS	1000							
13/13/4 RHSM 3	1000	700	220 - 360	1030 x 1260	3/4/6	17500	250	1280
13/13/4 RHSM 5	18300							
13/16/4 RHS		1000	220 - 360	1030 x 1540	3/4/6	19800	250	1280
13/16/4 RHSM 3	20000							
13/16/4 RHSM 5	700	1000	220 - 360	830 x 1540	3/4/6	21500	315	1280
13/19/4 RHS	23800							
13/19/4 RHSM 3	260 - 410	1000	220 - 360	1030 x 1860	3/4/6	26350	355	1280
13/21/4 RHS	28250							
13/21/4 RHSM 3	220 - 360	1000	220 - 360	1030 x 2020	3/4/6	28600	400	1280
13/21/4 RHSM 3	31000							
14/16/6 S		1200	270 - 420	1400 x 1510	4/6	31500	355	1310
14/16/6 SM	3/4/6				33500			
14/21/6 SH	4/6				44500			
14/21/6 SMH	3/4/6				46500			
16/19/6 SMH		1400	650 - 800	1650 x 1845	4/6	69000	630	1600
16/23/6 SMH	800 - 1000					1650 x 2300		

\* зависит от загружаемого материала и настроек установки

\*\* значения относятся к размеру пространственной диагонали



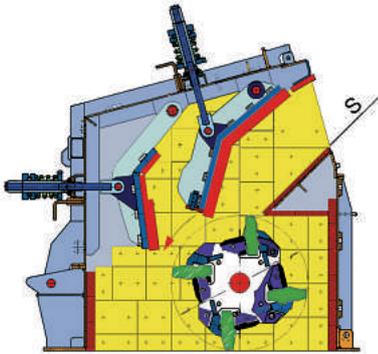
### Тип SM

С пятирядной (шестирядной) отбойной плитой, обеспечивающей более высокую степень измельчения конечного продукта. Первичное дробление натуральных горных пород средней прочности крупных размеров.

Тип S – ohne Mahlbahn ????????

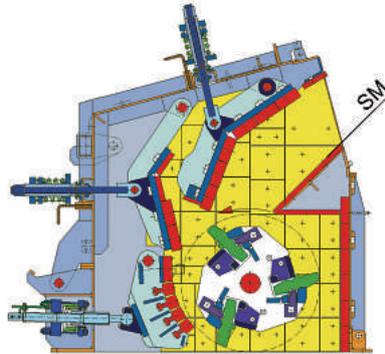
# Горизонтальные роторные дробилки SBM – вторичное дробление

Типы и области применения



### Тип S

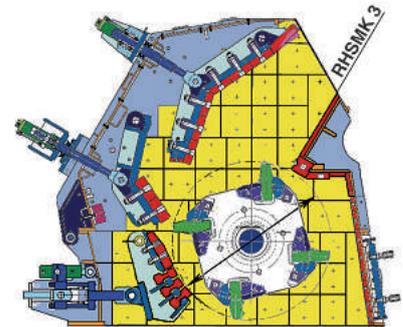
Без нижней отбойной плиты. Первичное дробление натуральных горных пород средней и высокой прочности, механическая регулировка ударно-отражательных плит. Оптимальное решение при незначительной подаче загружаемого материала.



### Тип SM

С отбойной плитой, обеспечивающей снижение количества крупных фракций в конечном продукте. Вторичное дробление натуральных горных пород средней и высокой прочности; механическая регулировка ударно-отражательных плит. Оптимальное решение при незначительной подаче загружаемого материала.

Различные конструкции загрузочных отверстий, ударно-отражательных плит, отбойных плит и роторов обеспечивают решение задач различной сложности.



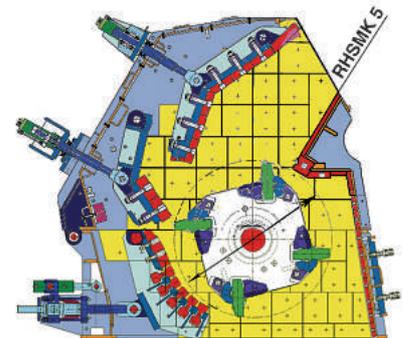
### Тип RHSMK 3

С трёхрядной отбойной плитой. Вторичное дробление натуральных горных пород средней и высокой прочности, асфальта, бетона и строительного лома без арматурной стали. Гидравлическая и механическая регулировка ударно-отражательных плит. Оптимальное решение при незначительной подаче загружаемого материала.

## Технические характеристики

Хар-ка	Размер загружаемого материала ** до [мм]	Производительность* от – до [т/ч]	Загрузочное отверстие ВxШ [мм]	Количество ударных бил	Вес ок. [кг]	Мощность привода* [кВт]	Диаметр ротора (мм)		
8/5/3 S	200	40 - 70	390 x 465	3/4	3800	75	800		
8/5/3 SM					4000				
8/7/3 S	300	60 - 90	390 x 620	3/4	4700	110			
8/7/3 SM					5200				
11/7/4 RHSMK 3	300	80 - 140	415 x 645	4	7600	132	1060		
11/7/4 RHSMK 5					9500				
11/9/4 RHSMK 3		90 - 160	415 x 835		4	9300		160	
11/9/4 RHSMK 5						11200			
11/11/4 RHSMK 3		100 - 180	415 x 1030	4	11300	200			
11/11/4 RHSMK 5					13500				
11/13/4 RHSMK 3		150 - 220	415 x 1260	4	13300	200			
11/13/4 RHSMK 5					14900				
13/11/4 RHSMK 3		300	110 - 200	460 x 1030	4	13960		160	1280
13/11/4 RHSMK 5						16300			
13/13/4 RHSMK 3	180 - 300		460 x 1260	4		18400	250		
13/13/4 RHSMK 5						19800			
13/16/4 RHSMK 3	220 - 360		460 x 1540	4	20200	315			
13/16/4 RHSMK 5					22160				
13/19/4 RHSMK 3	260 - 410		460 x 1860	4	26500	355			
13/19/4 RHSMK 5					27500				
13/21/4 RHSMK 3	350 - 460		460 x 2020	4	31200	450			
13/21/4 RHSMK 5					32200				

\* зависит от загружаемого материала и настроек установки  
 \*\* значения относятся к размеру пространственной диагонали



### Тип RHSMK 5

С пятирядной отбойной плитой. Вторичное дробление натуральных горных пород средней и высокой прочности, асфальта, бетона и строительного лома без арматурной стали. Гидравлическая и механическая регулировка ударно-отражательных плит. Оптимальное решение для снижения количества крупных фракций в конечном продукте и улучшения его кубовидной формы.

## Горизонтальные роторные дробилки SBM – вторичное дробление

Роторные дробилки для твёрдых пород

Роторные дробильные установки типа HSB компании SBM предназначены для вторичного дробления натуральных горных пород высокой прочности с максимальным размером загружаемого материала до 350 мм. Являются экономически выгодной альтернативой конусным дробилкам.

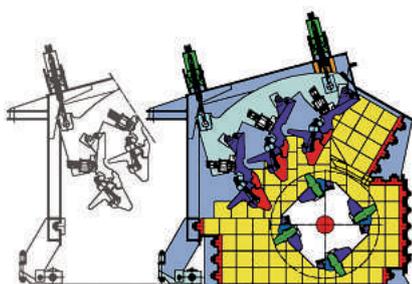
Существенные отличительные особенности дробильных установок типа HSB от дробильных установок типа RHS, S и SM:

- Особо прочная конструкция корпуса, ротора и ударно-отражательных плит
- Специальная форма и расположение ударно-отражательных плит
- Отсутствие нижней отбойной плиты



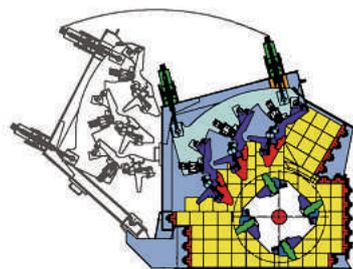
Рис.1 Горизонтальная роторная дробилка, тип HSB-F

### Типы и области применения



#### Тип HSB-F

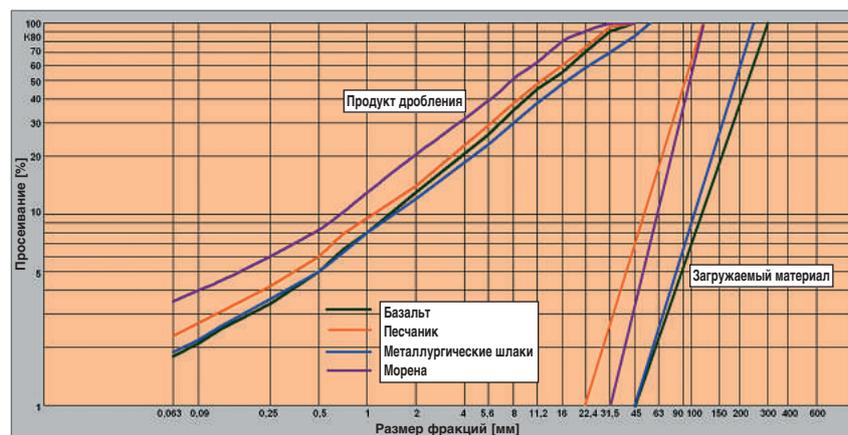
Конструкция дробильной камеры имеет выдвижную часть корпуса для обеспечения свободного доступа к изнашиваемым деталям.



#### Тип HSB-K

Конструкция дробильной камеры имеет откидывающуюся часть корпуса, обеспечивающую свободный доступ к изнашиваемым деталям.

## Кривая дробления различных материалов



## Технические характеристики

Хар-ка	Размер загружаемого материала ** до [мм]	Производительность* от – до [т/ч]	Загрузочное отверстие ВxШ [мм]	Количество ударных бил	Вес ок. [кг]	Мощность привода* [кВт]	Диаметр ротора [мм]
Тип							
HSB-F 100/075	300	75 - 100	370 x 775	4	11000	110	1060
HSB-K 100/075							
HSB-F 100/112		100 - 135	370 x 1150		13000	132	
HSB-K 100/112							
HSB-F 100/150	350	125 - 165	370 x 1505	4	16500	160	1250
HSB-K 100/150							
HSB-F 125/112		150 - 175	450 x 1150		17000	200	
HSB-K 125/112							
HSB-F 125/150	200 - 260	175 - 215	450 x 1505	4	21500	200	
HSB-K 125/150							
HSB-F 125/187							
HSB-K 125/187			450 x 1880		24500	250	

\* зависит от загружаемого материала и настроек установки  
 \*\* значения относятся к размеру пространственной диагонали

## Реверсивные горизонтальные роторные дробилки SBM



Abb. 1 Prallbrecher Typ SMR

Реверсивные горизонтальные роторные дробилки типа SMR компании SBM предназначены для переработки натуральных горных пород высокой прочности. В зависимости от производственных задач возможна переработка материалов с высоким содержанием песка или фракций лещадной формы.

Отличительные особенности и экономические преимущества дробильных установок типа SMR:

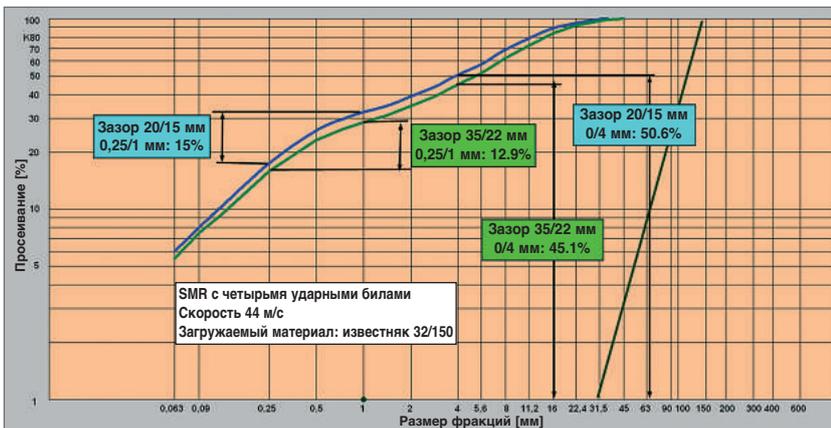
- Возможность получения большого количества фракций среднего размера
- Незначительное содержание пыли в дроблённом материале
- Качество конечного продукта обеспечивается самозатачивающимися ударными билами за счёт реверсивности ротора
- Незначительные эксплуатационные затраты благодаря высокому КПД изнашиваемых деталей

Стоимость износа при фактическом применении

Загружаемый материал	Кварцевый порфирит	Речная галька 97 % SiO <sub>2</sub>	Известняк	Металлургические шлаки
Размер загружаемого материала [мм]*	16/45 + 8/30	16/32 (50) в замкнутом цикле	4/120	32/150
Производительность [т/ч]*	100	100	80	80 - 100
V [м/с]*	44	32	45	53
Срок службы (наработка в часах)/комплект бил	400	60	1550	90

\* зависит от загружаемого материала и настроек установки

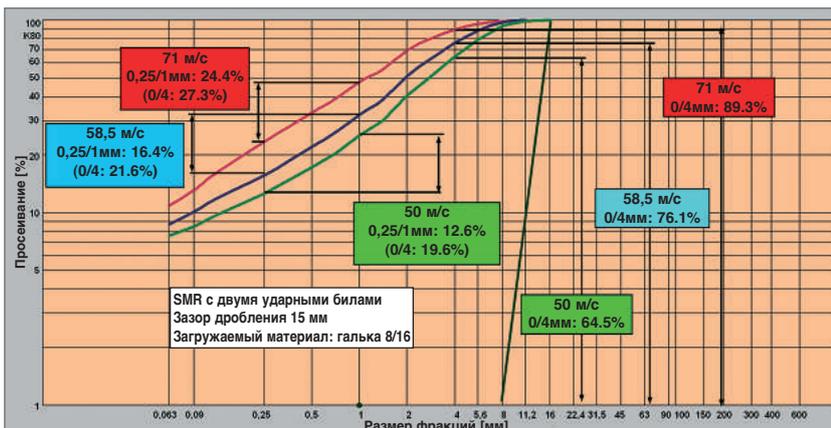
### Влияние зазора дробления на конечный продукт



### Целенаправленное влияние на конечный продукт

- Регулировка зазора дробления и числа оборотов ротора
- Различное исполнение ротора и ударно-отражательных плит
- Геометрия дробильной камеры

### Влияние скорости вращения ротора на конечный продукт



### Компактное исполнение для монтажа

- В ограниченном пространстве
- В виде мобильных или полумобильных установок

### Простота обслуживания

- Состоит из отдельных деталей с болтовыми соединениями корпуса для облегчения доступа
- Четыре больших люка для технического обслуживания
- Быстро заменяемые изнашиваемые детали

## Реверсивные горизонтальные роторные дробилки SBM

Конструктивные особенности и варианты исполнения дробильных установок SMR:

### Два варианта исполнения ротора

- В стандартном исполнении ротор с прямыми ударными билами; для переработки материала, содержащего значительное количество фракций высокой прочности размером 100-150 мм
- Ударные била ротора и ударно-отражательные плиты имеют X-образную форму, что обеспечивает увеличение выхода фракций 0,5-5 мм и снижение количества пыли в конечном продукте

### Регулировка зазора дробления

- Механическая посредством шпинделя
- Автоматическая при помощи гидравлики и датчика зазора (опция)

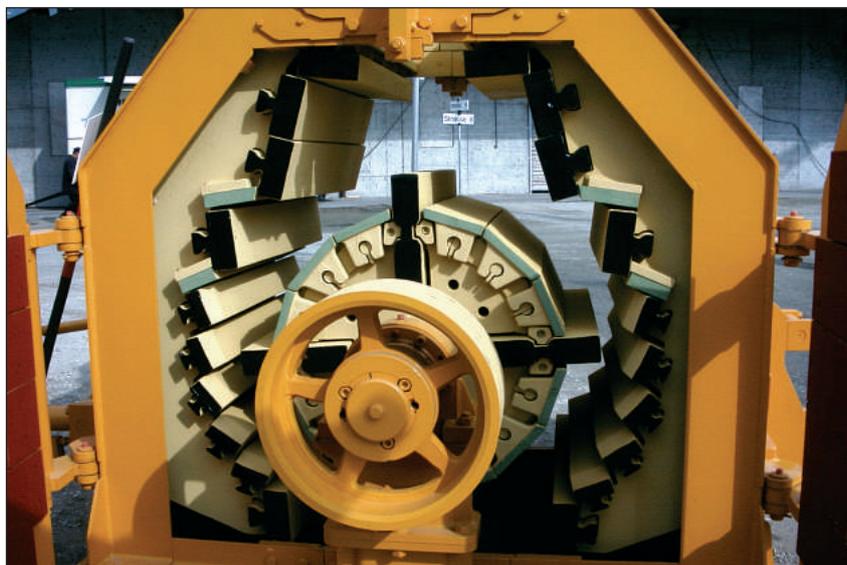
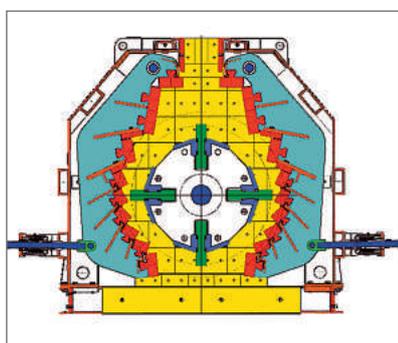


Рис.1 Дробильная камера установки SMR с изнашиваемыми деталями закрытого ротора с четырьмя прямыми ударными билами

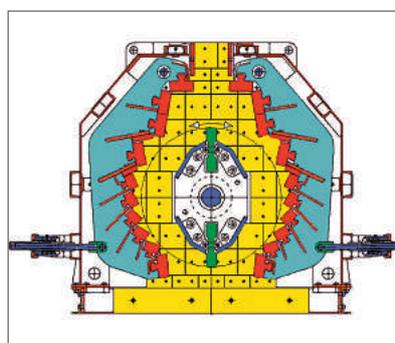
### Технические характеристики

Тип	Размер загружаемого материала	Скорость вращения ротора [м/с]	Производительность [т/ч]	Мощность привода [кВт]	Пример получения конечного продукта свыше К80	Вес (кг)
10/05/2 SMR 10/05/2 SMR-X	80	50 - 75	80	75 - 160	V=71 м/с; речной гравий; К80: 0/2,8 мм при загрузке 8/16 мм	7900 8900
10/05/4 SMR 10/05/4 SMR-X	150	30 - 60	130	75 - 160	V=44 м/с; речной гравий; К80: 0/14 мм при загрузке 32/80 мм	8100 9100
10/10/2 SMR	80	50 - 75	150	110 - 250	V=50 м/с; речной гравий; К80: 0/5,6 мм при загрузке 8/16 мм	12000
10/10/4 SMR	150	30 - 60	200	110 - 250	V=37 м/с; речной гравий; К80: 0/11 мм при загрузке 32/150 мм	12400



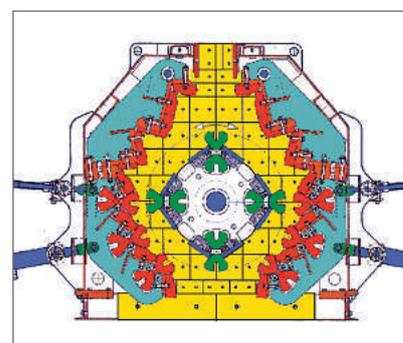
Тип SMR с четырьмя ударными билами

Вторичное и третичное дробление; дробление натуральных горных пород низкой и средней прочности, а также шлаков размером до 150 мм; идеальный вариант при получении максимального количества конечного продукта кубовидной формы и получения материала согласно Лос-Анжелеским нормам



Тип SMR с двумя ударными билами

Третичное дробление; дробление натуральных горных пород низкой, средней и высокой прочности; размер загружаемого материала 2-80 мм; идеальный вариант для производства добавок в строительные смеси



Тип SMR X

Специальное исполнение для решения специфических задач; регулировка положения ударно-отражательных плит с помощью гидравлики (опция)

## Вертикальные роторные дробилки SBM

Вертикальные роторные дробильные установки компании SBM предназначены для производства песка и кубовидного материала из материала различной прочности.

Целесообразность применения дробильных установок типа V находится в области вторичного дробления материалов крупных фракций размером до 45 мм по диагонали.



Рис. 1,2 Вертикальные роторные дробилки в работе

### Конструктивные и технические особенности

#### Загрузка материала и регулировка его подачи

- Подача материала размером до 40 мм производится через загрузочную воронку
- Регулировка подачи материала осуществляется вручную с помощью заслонки или в автоматическом режиме. При работе в автоматическом режиме управление подачей материала осуществляется при помощи датчика уровня.

#### Дробление материала на установке типа V

Загружаемый материал попадает на ротор, ускоряется с его помощью и разбивается о стенку из перерабатываемого материала, образовавшуюся в процессе работы, или отбойные элементы установки (при более высоком содержании мелких фракций).



Рис.3 Ротор V8 со стенкой из перерабатываемого материала

### Преимущества установки данного типа

- Дробильная установка всегда работает с полной нагрузкой
- Благодаря заполнению материалом загрузочной воронки затруднено проникновение воздуха в зону дробления, что снижает пылеобразование при работе дробилки
- Незначительная стоимость изнашиваемых деталей, приходящаяся на тонну переработанного материала; при полной нагрузке износ деталей происходит равномерно

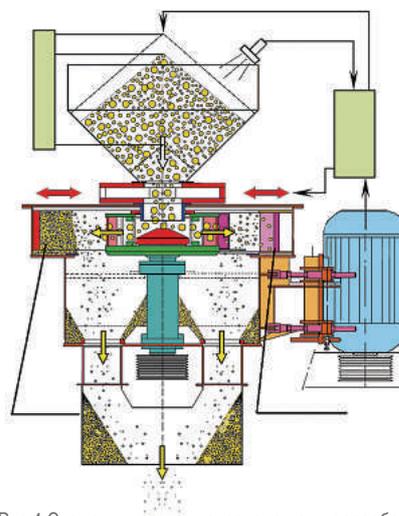


Рис.4 Схема движения материала при переработке

### Вертикальные роторные дробилки типа V

	V8	V10	V10H
Ø ротора внутренний	800 мм	1000 мм	1000 мм
Ø ротора внешний	-/-	-/-	-/-
V <sub>max</sub> на кромке	83 м/с	86 м/с	
Количество / высота каналов	3/200 мм	3/200 мм	3/250 мм
Размер загружаемого материала (с регулировкой подачи / без регулировки подачи)	40/-мм	40/-мм	50/-мм
Максимальная мощность двигателя	1475 мин <sup>-1</sup>	55 кВт	75 кВт
	1000 мин <sup>-1</sup>	-/-	-/-
Максимальная мощность двигателя	1475 мин <sup>-1</sup>	132 кВт	200 кВт
	1000 мин <sup>-1</sup>	-/-	-/-
Производительность	30 т/ч при 55 кВт	50 т/ч при 75 кВт	50 т/ч при 90 кВт
	85 т/ч при 132 кВт	140 т/ч при 200 кВт	180 т/ч при 250 кВт
Вес (без отбойного кольца / с отбойным кольцом)	5500 кг/-	7800 кг/-	8000 кг/-

## Вертикальные роторные дробилки SBM – Multipactor

Дробильная установка Multipactor обладает неоспоримыми преимуществами при переработке материалов с высоким содержанием песка и фракций лещадной формы. Максимальный размер загружаемого материала до 80 мм в пространственной диагонали.

### Процесс дробления в Multipactor:

Загружаемый материал равномерно ускоряется, проходя через три зоны дробления. Первичное дробление материала происходит в результате контакта с ударно-отражательным кольцом или стенкой из перерабатываемого материала, образовавшейся в процессе работы. Затем измельчённый материал попадает в зону мульти дробления, в которой он перерабатывается до тех пор, пока не будет получена желаемая фракция.

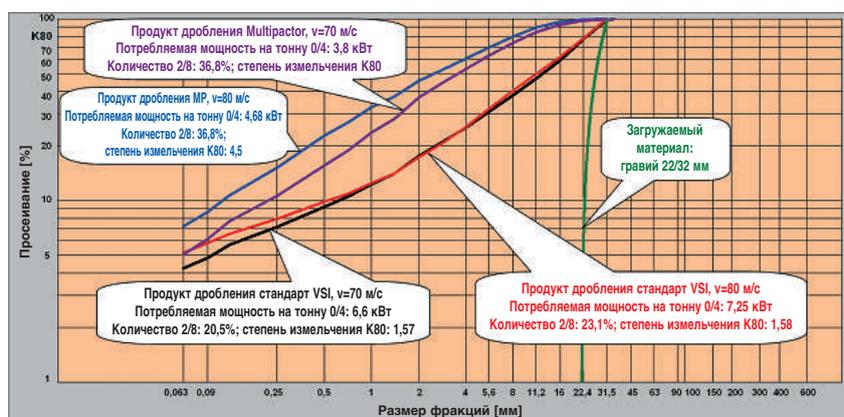
Степень измельчения регулируется за счёт:

- скорости вращения ротора
- количества ударно-отражательных элементов на отбойном кольце
- расположения ударных бил на роторе



Рис.1 Multipactor с загрузочной воронкой в работе

### Сравнительная оценка дробилок типа V и Multipactor



### Сравнительная оценка дробилок типа Multipactor с ударно-отражательным кольцом и без него

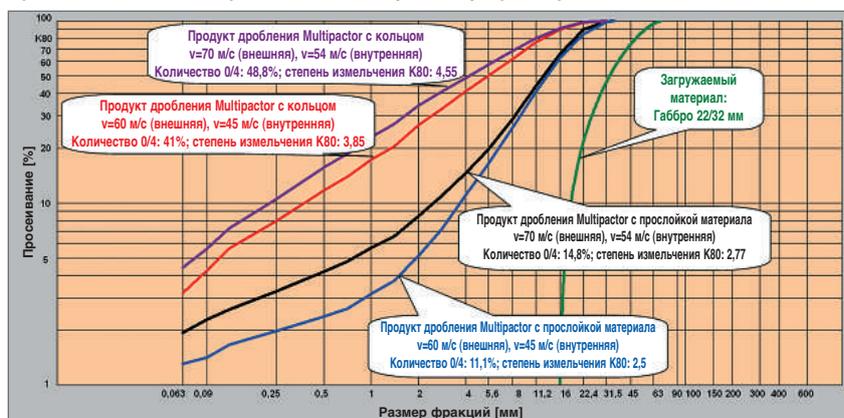


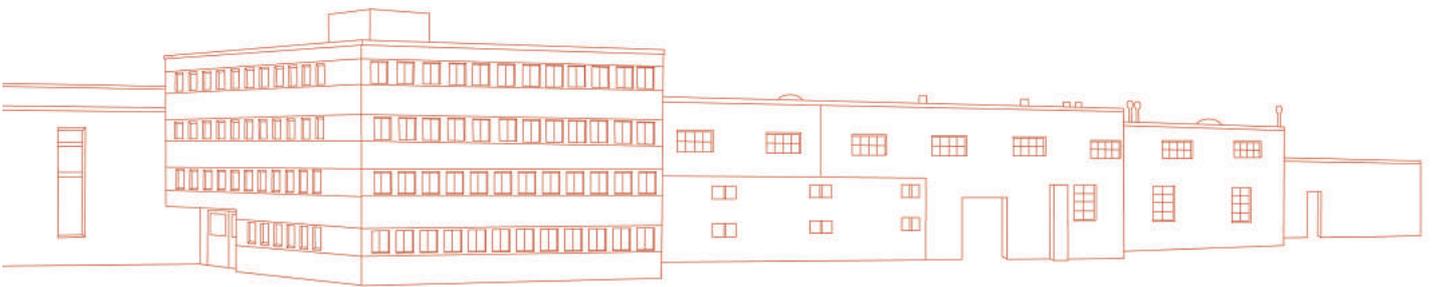
Рис.2 Ротор с ударными билами и ударно-отражательным кольцом

### Незначительная стоимость износа

В зоне разгона и дробления материала используются различные износостойкие детали. Твёрдые износостойкие детали применяются в зоне разгона, а вязкие износостойкие детали - в зоне перемалывания.

### Вертикальная роторная дробилка Multipactor

	Multipactor V18	Multipactor V20	Multipactor V22	
Ø ротора внутренний	800 мм	800 мм	1000 мм	1000 (1200) мм
Ø ротора внешний	1100 мм	1100 мм	1300 мм	1300 (1500) мм
V <sub>max</sub> на кромке	62 м/с	62 м/с	65 м/с	65 (68) м/с
Количество / высота каналов	3/200 мм	3/200 мм	3/250 мм	
Размер загружаемого материала (с регулировкой подачи / без регулировки подачи)	50/80 мм			
Максимальная мощность двигателя при 50 м/с	1475 мин <sup>-1</sup>	110 кВт	132 кВт	110 кВт
	1000 мин <sup>-1</sup>	132 кВт	250 кВт	200 кВт
Максимальная мощность двигателя при 80 м/с	1475 мин <sup>-1</sup>	160 кВт	250 кВт	250 кВт
	1000 мин <sup>-1</sup>	160 кВт	250 кВт	315 кВт
Производительность	110 т/ч	180 т/ч	350 т/ч	
Вес (без отбойного кольца / с отбойным кольцом)	6900 кг/9400 кг	7700 кг/10200 кг	13200 кг/16200 кг	



**SBM Mineral Processing GmbH**  
Arbeiterheimstraße 46  
A - 4663 Laakirchen

Tel: +43 (7613) 2771-0

Fax: +43 (7613) 2771-359

[www.sbm-mp.at](http://www.sbm-mp.at)  
[office@sbm-mp.at](mailto:office@sbm-mp.at)