

УДК 622.232.83

**ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ SANDVIK.
ДРОБИЛКИ УДАРНОГО ТИПА,
ГРОХОТЫ И ПИТАТЕЛИ**

Представлен обзор моделей ударных дробилок с вертикальным и горизонтальным расположением валов, грохотов и питателей производства компании Sandvik. Дано краткое описание принципов работы дробилок серий CV и CJ. Указаны параметры оборудования.

Ключевые слова: дробление, измельчение, ударная дробилка, грохот, питатель.

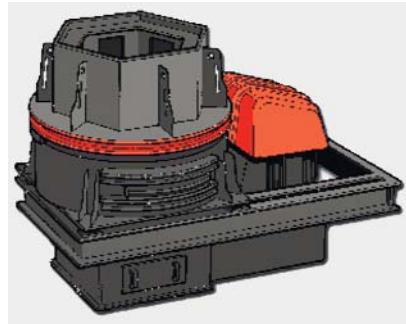
A.A. Fadeev**SANDVIK CRUSHING AND SCREENING EQUIPMENT
ROLL-JAW AND CONE BREAKERS**

The review of Sandvik roll-jaw and cone breaker models and the description of the main features are presented. The brief description of the breaker operating principles of CJ, CS and CH models is given. The parameters of the portable and stationary installations are given.

Key words: breaking, chopping, roll-jaw, cone, portable breaker.

Компания Sandvik осуществляет выпуск роторных дробилок с вертикальным и горизонтальным расположением вала. В дробилке ударного типа Sandvik с вертикальным расположением вала (рис. 1) исходный материал подается в дробилку через шестиугольный загрузочный бункер 2 с каменной футеровкой. Материал под действием собственного веса через загрузочную трубу попадает в ротор Hurricane® 6. Подача материала в ротор регулируется дроссельной заслонкой 4 с гидравлическим приводом. После этого материал под действием центробежной силы разгоняется до скорости 45—62 м/с. Футеровка дробильной камеры 5 выполнена в виде слоя слежавшегося материала, о который ударяется материал, набравший большую энергию в роторе. При столкновении на высокой скорости происходит дробление материала в результате удара, истирания и разрушения по слабым точкам спайности.

Предусмотрена также возможность загрузки материала в дробильную камеру путем запатентованной системы дополнительного потока (Bi-Flow®) через регулируемые загрузочные окна Bi-Flow® 1 в шестиугольном загрузочном бункере. Этот материал



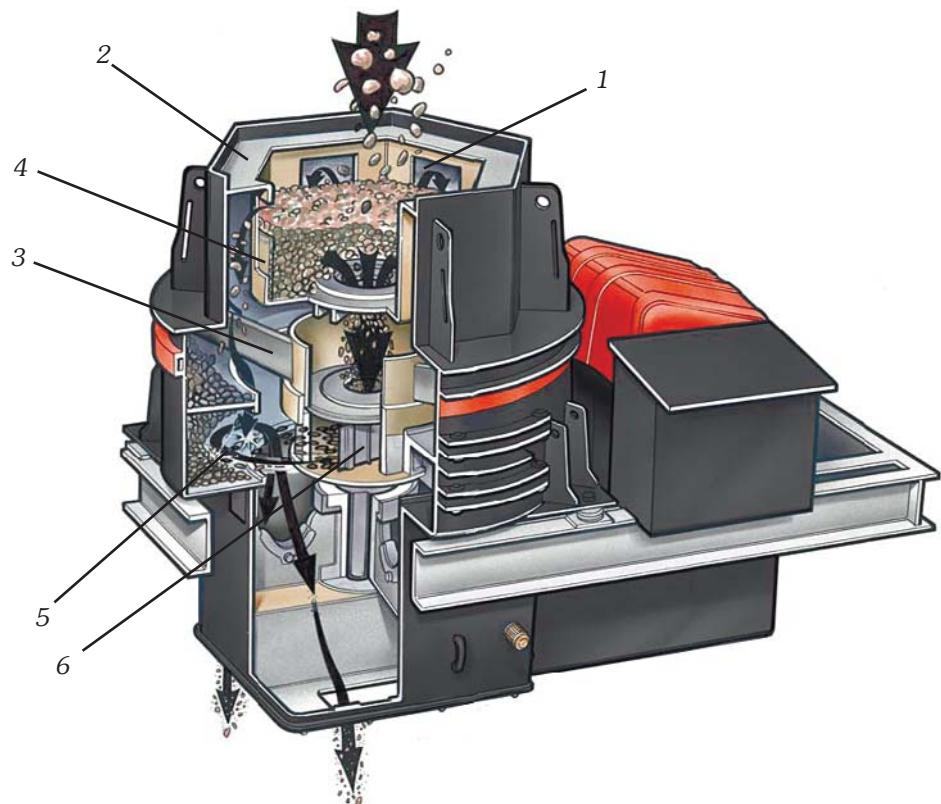


Рис. 1. Дробилка ударного типа с вертикальным расположением вала:

1 — загрузочные окна Bi-Flow®; 2 — шестиугольный загрузочный бункер; 3 — лотки системы Bi-Flow®; 4 — дроссельная заслонка; 5 — дробильная камера; 6 — ротор Hurricane®



Модель	Минимальная производительность, т/ч	Максимальная производительность, т/ч	Максимальный размер загружаемого материала, мм*	Мощность электродвигателя, кВт
CV115	10	50	37	55
CV116	51	121	50	75—110
CV117	122	192	50	132—185
CV118	193	250	55	200—220
CV128	251	444	55	264—370
CV129	445	600	55	400—500

* Цифровые значения максимального размера загружаемого материала соответствуют европейским стандартам квадратных сит на лабораторном грохоте.

подается по поткам 3 с каменной футеровкой, при этом подача материала происходит в направлении, противоположном направлению подачи материала через ротор. Подача двух потоков в противоположных направлениях повышает силу удара, истирание и разрушение по слабым точкам спайности.

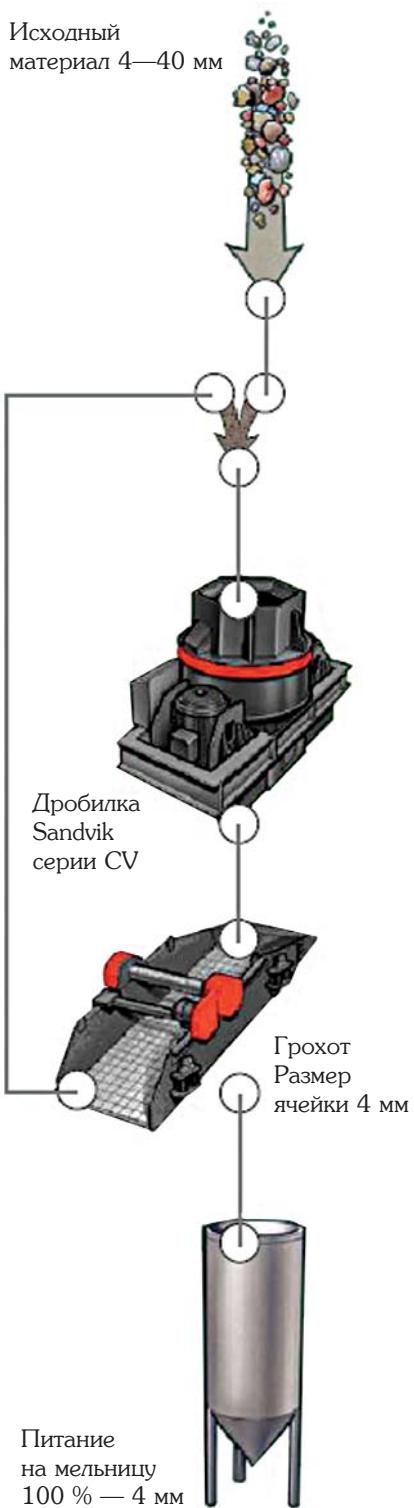
Когда материал дополнительного потока попадет в регулируемые загрузочные окна Bi-Flow® в шестиугольном загрузочном бункере, он сразу же образует уступ. Этот уступ направляет материал дополнительного потока в конкретную зону дробильной камеры и создает эффективную систему пылеподавления, отклоняя под высоким давлением струю воздуха в дробильную камеру.

Ударные дробилки Sandvik с вертикальным валом позволяют перерабатывать твердый и высокоабразивный материал, мелочь, материал с большим содержанием влаги, а также липкий материал, что позволяет использовать их для решения широкого круга производственных задач. Так, ударные дробилки Sandvik с вертикальным валом используют при строительстве дамб в Китае и Иордании, для переработки железных руд в Казахстане, производства кондиционного песка и заполнителя асфальтобетона в Италии, Швеции, Австралии.

Особого внимания заслуживает технология производства цемента с применением ударных дробилок Sandvik.

Увеличение объемов выпуска при сокращении потребляемой мощности является одной из важнейших задач, стоящих перед цементными заводами.

Рис. 2. Схема измельчения цементного клинкера с использованием дробилки Sandvik серии CV



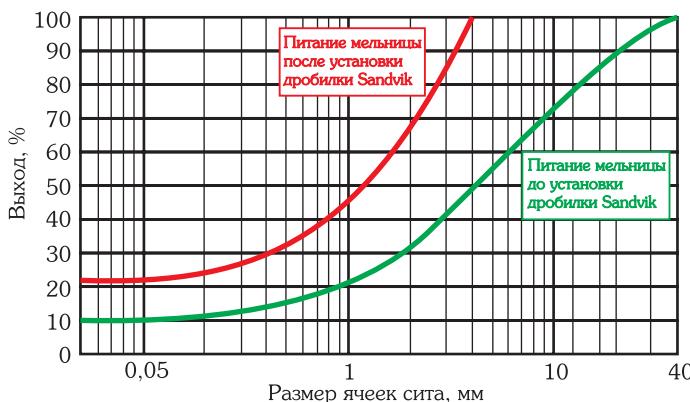


Рис. 3. Кривая питания цементной мельницы

В технологической цепи дробления и измельчения материала мельница является основным потребителем электроэнергии. Шаровая мельница для помола цемента крайне неэффективна, поскольку

расходует большое количество энергии на подъем и вращение измельчающих устройств и на переработку материала. Совершенствование помольного оборудования дает очень незначительный эффект. Однако установка перед шаровой мельницей оборудования для снижения крупности питания может принести большую экономию, так как значительно снизит работу, выполняемую мельницей.

Компания Sandvik рекомендует установить перед шаровой мельницей ударную дробилку с вертикальным валом серии CV для предварительного дробления материала (рис. 2). Возможность получать на ударных дробилках Sandvik большее количество мелкого материала для питания мельницы сразу же улучшает процесс измельчения за счет снижения потребления энергии, роста производительности и уменьшения общепроизводственных издержек. Оптимальным вариантом будет считаться подача на дробилку клинкера крупностью до 40 мм и выход готового продукта, который, после отделения фракции крупнее 4 мм, используется в качестве питания для шаровой мельницы.

Роторная дробилка Sandvik с вертикальным валом серии CV наилучшим образом подходит для переработки высокоабразивного материала, каким является цементный клинкер. Уникальная функция самоизмельчения одновременно решает две проблемы — производство плотного, однородного продукта и снижение удельных затрат на производство готового продукта. Питание мельницы после роторной дробилки является постоянным и однородным, поскольку износ быстроизнашиваемых деталей ротора не влияет на крупность продукта.

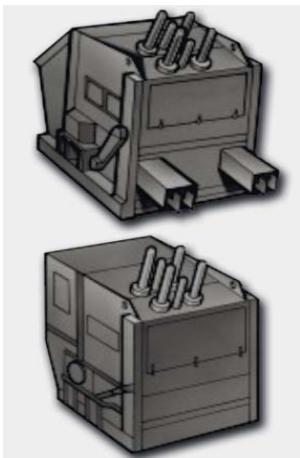
Продукт, получаемый после внедрения в технологию ударной дробилки Sandvik, позволяет повысить производительность шаровой мельницы в среднем на 33 % (рис. 3).

Результатом снижения крупности загружаемого в мельницу материала является существенное сокращение времени нахождения материала в мельнице и, таким образом, повышение ее производительности. Относительно небольшое увеличение потребления энергии заводом из-за установки роторной дробилки в значительной мере компенсируется увеличением общей производительности и снижением потребления энергии мельницами.

Применение ударной дробилки с вертикальным валом производства компании Sandvik в качестве предварительного измельчителя цементного клинкера обеспечивает одновременное снижение себестоимости и увеличение выхода готовой продукции, необходимое для современной конкурентоспособной отрасли.

Роторные дробилки Sandvik с горизонтальным расположением вала предназначены для использования на первой и второй стадии дробления для измельчения малоабразивных материалов средней прочности, а также для переработки вторсырья. Степень дробления роторных дробилок Sandvik с горизонтальным расположением вала составляет от 10 до 15.

Исходный материал загружается в дробилку (рис. 4) через загрузочное отверстие 1 и попадает на быстровращающийся ротор 2. На роторе закреплены сменные билы 3. Попадая на ротор, материал отбрасывается билами на завесы футеровочных плит 4. После удара о футеровочную плиту материал вновь попадает на билы ротора, и процесс повторяется, до тех пор пока материал не пройдет через разгрузочную щель. Материал дробится вследствие удара молотков, удара о футеровочные плиты и соударения кусков между собой.



Компания Sandvik осуществляет выпуск роторных дробилок CI с вертикальным валом серии 100 для первой стадии дробления и серии 200 для второй стадии дробления. Роторные дробилки серии 200 могут иметь две либо три футеровочные плиты. Степень дробления роторных дробилок Sandvik с горизонтальным расположением вала составляет от 10 до 15.



Модель	Максимальный размер загружаемого материала, мм*	Мощность, кВт	Производительность, т/ч
CI121	500	132	100–200
CI122	800	160	160–340
CI123	800	200	200–420
CI124	900	250	240–520
CI125	900	315	300–700

* Цифровые значения максимального размера загружаемого материала соответствуют европейским стандартам квадратных сит на лабораторном грохоте.

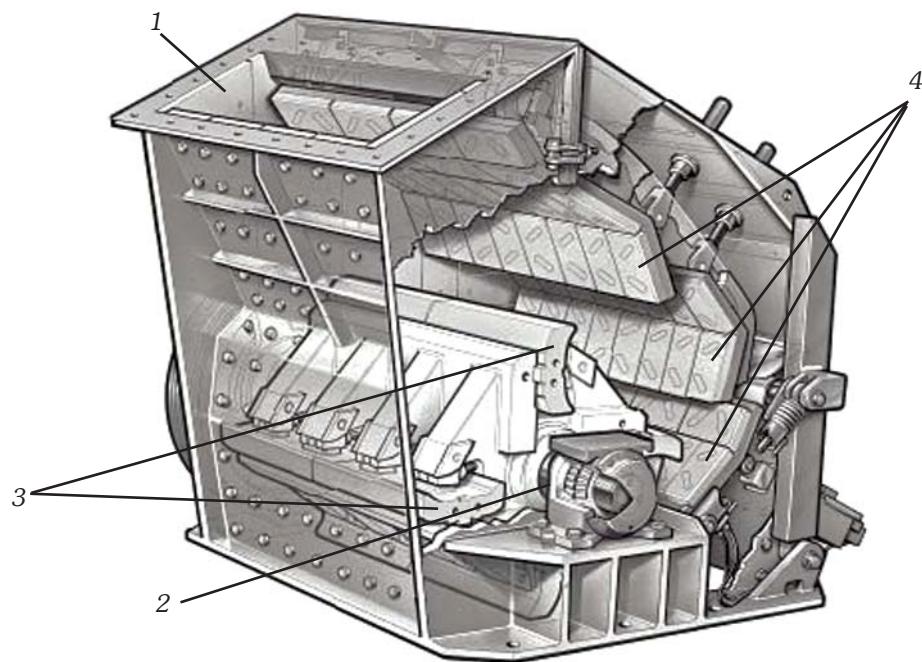


Рис. 4. Дробилка роторная с горизонтальным расположением вала



Модель	Максимальный размер загружаемого материала, мм*	Мощность, кВт	Производительность, т/ч
CI221/CI231	250	132	70—150
CI222/CI232	250	160	100—220
CI223/CI233	300	200	140—300
CI224/CI234	300	250	190—380
CI225/CI235	300	315	230—480

* Цифровые значения максимального размера загружаемого материала соответствуют европейским стандартам квадратных сит на лабораторном грохоте.

Грохоты и питатели

Компания Sandvik производит грохоты для классификации материала по крупности в зависимости от подаваемого материала, его размеров и количества фракций готового продукта.

Компания Sandvik осуществляет выпуск вибрационных грохотов с прямолинейной, круговой и эллиптической траекторией движения; наклонные, горизонтальные и с изогнутой формой. Выпускают грохоты с различной площадью просеивающей поверхности от 3 до 21 м², с одной, двумя, тремя и реже четырьмя деками. Отличительной особенностью грохотов Sandvik является разнообразие просеивающих поверхностей. Компания Sandvik вкладывает значительные средства в научно-исследовательские работы по созданию новых типов просеивающих поверхностей, внедрение которых улучшает эксплуатационные характеристики грохотов и повышает эффективность грохочения.

В зависимости от конкретных условий применения на грохоты Sandvik могут устанавливаться сита из стальной проволоки, самоподдерживающиеся резиновые карты с перфорированными или литыми отверстиями, резиновые или полиуретановые просеивающие элементы с боковым натяжением или модульной конструкции.

Широкая номенклатура питателей Sandvik включает в себя прочные ударостойкие колосниковые питатели, питатели с возвратно-поступательным движением лотка, лотковые питатели и комбинированные конструкции лоткового питателя с колосниковой секцией.



Модель	Назначение	Размер, м	Число дек	Скорость, об/мин	Амплитуда колебаний, мм	Масса, т
XS	Для тяжелых условий	4,3—14,4	2—3	710—850	7—11	2,6—12,5
CS	Классификация	2,7—21,6	2—4	790—1015	5—9	1,7—18,9
SS	Предварительное грохочение	1,0—1,8× ×1,2—2,0	2—3	980	8—10	1,0—4,5
SF	Классификация	1,4 и 1,8	3—4	980	8,5—9,5	3,2—6,7
LF	Классификация	3,0—21,0	1—3	710—1015	7—13	2,2—15,7
MSO	Классификация	3,0—21,0	1—3	710—1015	7—13	1,6—11,6
GS	Колосниковый	2,2—8,6	1—2	710—900	7—13	3,0—10,5
RS	Предварительное грохочение	1,0—2,4× ×1,0—8,0	1—2	30—350	—	1,6—16,0



Мо- дель	Произво- дитель- ность, т/ч	Максималь- ный разме- р загружае- мого материа- ла, мм*	Ширина, м	Длина, м	Колос- ники	Отсев природ- ной мелочи	Масса, т	Привод
SV	360— 1200	700— 1000	1,1—1,8	4,8—5,2	+	+	4,9— 12,3	Механический
SV	550— 1400	700— 1000	1,0—2,4	3,0—6,0	+	—	3,2—9,7	Механический
SH	0—1700	700— 2400	0,8—2,5	2,5—7,0	—	—	3,0—58	Гидравлический
SW	150— 450	400—700	0,7—1,2	3,4—4,6	+	+	2,8—4,8	Дебалансовый двигатель
SP	180— 1500	200—500	0,65—1,6	1,5—3,0	—	—	0,48— 3,65	Дебалансовый двигатель
ST	100— 800	600— 1200	0,75—1,6	7,5—9,0	+	+	4,4— 12,1	Дебалансовый двигатель

* Цифровые значения максимального размера загружаемого материала соответствуют европейским стандартам квадратных сит на лабораторном грохоте.

Коротко об авторах

Алексей Александрович Фадеев — менеджер по послепродажному обслуживанию строительного оборудования региона СНГ, ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ». e-mail: alexey.fadeev@sandvik.com

SANDVIK

SANDVIK — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий производства новейших материалов, оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято более 47 тыс. сотрудников из 130 стран мира. Годовой объем продаж Группы в 2007 г. составил более 86 000 млрд шведских крон.

ООО «Сандвик Майнинг энд Констракшн СНГ»

119002 г. Москва, Глазовский пер., д. 7, офис 10
тел.: + 7 (495) 980-75-35; 980-75-56
факс: + 7(495) 956-61-31

ИПЦ