



ООО "УКРАИНСКАЯ ГОРНАЯ КОМПАНИЯ"

03680, Украина, г.Киев, ул.Выборгская, 99

Тел/факс: +38 (044) 592-09-24, 351-15-38

[www.ugk.com.ua](http://www.ugk.com.ua)

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ВНЕДРЕНИЕ ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## ЦЕНТРОБЕЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для получения «кубовидного» щебня.

2010г.

[WWW.UGK.COM.UA](http://WWW.UGK.COM.UA)

**ООО «Украинская Горная Компания» (УГК)** разрабатывает, производит, поставляет и комплектует запасными частями горное, шахтное оборудование, мобильные дробильно-сортировочные комплексы, разнообразные конвейерные системы для предприятий угольной, горной, химической, комбикормовой промышленности, портовых предприятий, горно-обогатительных комбинатов, щебеночных заводов, стекольных заводов.

Предлагаем Вам рассмотреть возможность применения центробежных дробилок для производства кубовидного щебня.

В центробежной дробилке ДВЦ-1,6, производимой ООО «УГК», применяется технология дробления «камень-о-камень», которая произвела революцию в ударном дроблении во всем мире при переработке нерудных и рудных материалов.

## **Дробилка центробежная ДВЦ-1,6**

### **Основные технические данные дробилки**

1. Производительность (по загрузке), т/час	– до 250
2. Производительность (по готовому материалу), т/час	– до 150
3. Фракция готового материала, мм	- 0-20
4. Крупность исходного продукта, максимальная, мм	– 70
5. Рекомендуемая фракция для дробления, мм	– 20-40
6. Лещадность готового продукта, %, менее	– 10
7. Разгонный диаметр ротора, мм	– 990
8. Частота вращения ротора, об/мин	– 1100 -1700
9. Диапазон скоростей дробимого материала на выходе из ротора, м/сек	– 45-85
10. Принцип удара -	«камень о камень»
11. Установленная мощность электродвигателя, кВт	– 2x160
12. Масса дробилки, кг:	– 17 000

## Принцип работы

Дробилка «камень по камню» оснащена хорошо зарекомендованными себя на практике ротором с каменной футеровкой. Ротор действует как высокоскоростной насос, обеспечивающий бесперебойную подачу потока породы в футерованную камнем дробильную камеру.

## Описание:

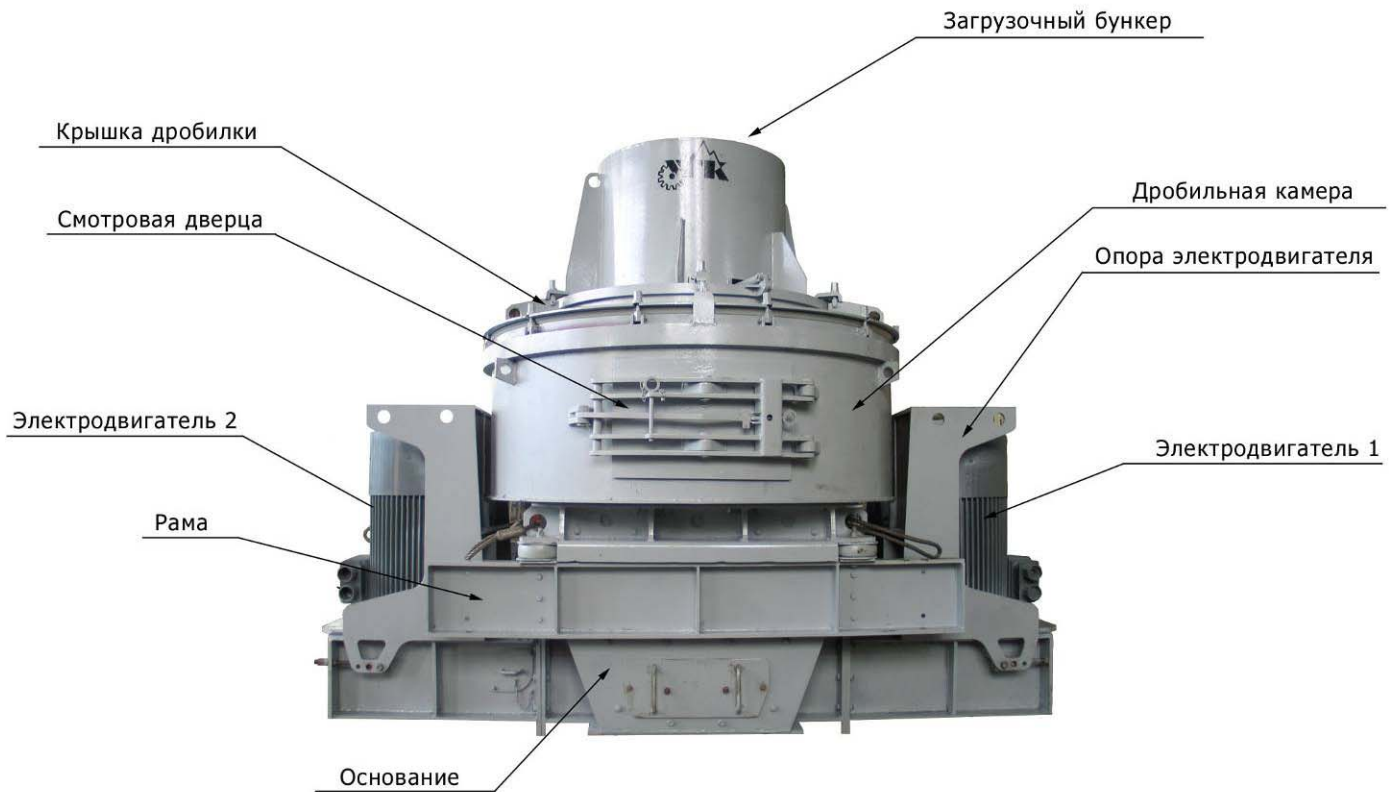


Рис.1

## Принцип работы дробилки

Работа дробилки выполняется в следующей последовательности.

Подлежащий дроблению материал подается в питатель дробилки (рис. 2), который, в зависимости от выбранного режима, направляет поток материала, либо в полном объеме на ротор, либо частично на ротор (каскадный поток).

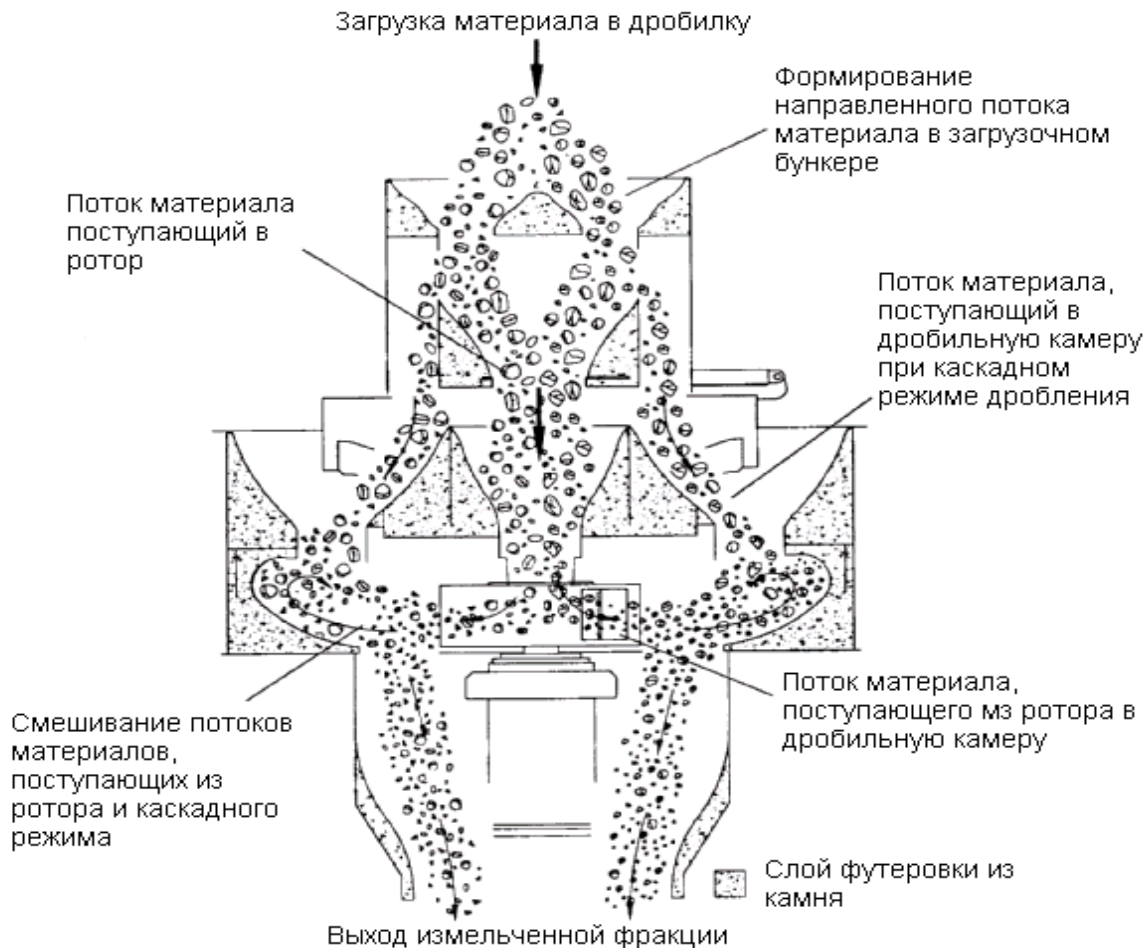


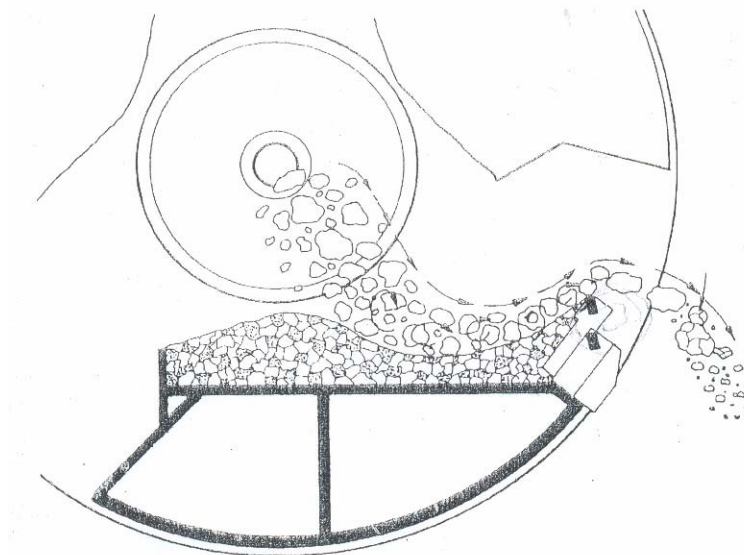
Рис. 2

Поток материала, попадающий в ротор, разгоняется и выбрасывается в камеру дробления, со скоростью до 70 м/сек, каскадный поток материала попадает непосредственно в камеру дробления, где осуществляется процесс дробления и измельчения с параллельно идущим процессом самофутеровки ротора и дробильной камеры частицами как поступающего, так и дробленого материала.

В дробилке используется высокоскоростное свободное ударное разрушение кускового материала в поле центробежных сил с принципом «камень о камень» за счет:

- ударов материала, вылетающего из ротора, со скоростью до 70 м/сек и ударяющегося в неподвижную каменную футеровку камеры дробления;
- соударения кусков материала друг о друга;
- разрывного действия центробежных сил, возникающих в кусках при вращении их вокруг своего центра тяжести после непрямого (эксцентричного) удара.

Разгон кусков до оптимальных скоростей и их выбрасывание (метание) в зону дробления осуществляется под воздействием центробежных сил, развиваемых рабочим органом дробилки – ротором с вертикальной осью вращения (рис. 3).

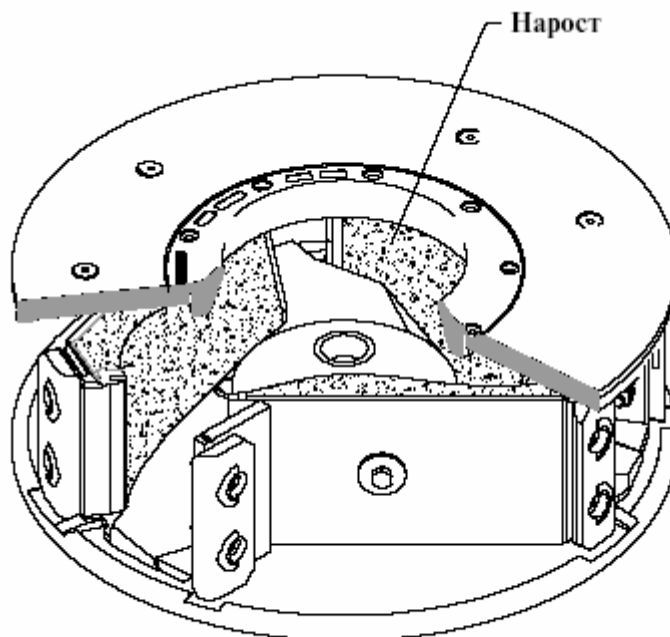


**Рис. 3**

Принцип самофутеровки, принятый для защиты частей ротора, предполагает схему закрытого ротора. Сегодня данное решение используют многие производители центробежных дробилок.

*Способ формирования самофутеровки состоит в следующем (рис.4).*

Перед началом работы новый ротор, штатно установленный в дробилку, приводится во вращение с номинальной или меньшей скоростью. В него понемногу подаётся некрупный сыпучий материал, который образует на разгонных лопастях ротора защитный слой самофутеровки. Затем подается горная масса, содержащая куски произвольной крупности, допустимой по техническим требованиям. Её движение происходит во внутренних каналах ротора по ранее образованному слою футеровки (наросту).



**Рис.4**

Остальные участки (поверхности ротора, незащищенные самофутеровкой) защищены износостойкими съёмными деталями, выполненными из специальных материалов.

### Режимы питания дробилки

Подлежащий дроблению материал подается в загрузочно-каскадный питатель, который может осуществлять питание дробилки в двух режимах: однопоточном и двухпоточном, так называемом «каскадном».

**Однопоточный режим** питания предусматривает оптимальную по производительности подачу материала только на ротор (рис. 5). Этот режим характеризуется высокой степенью дробления (измельчения).

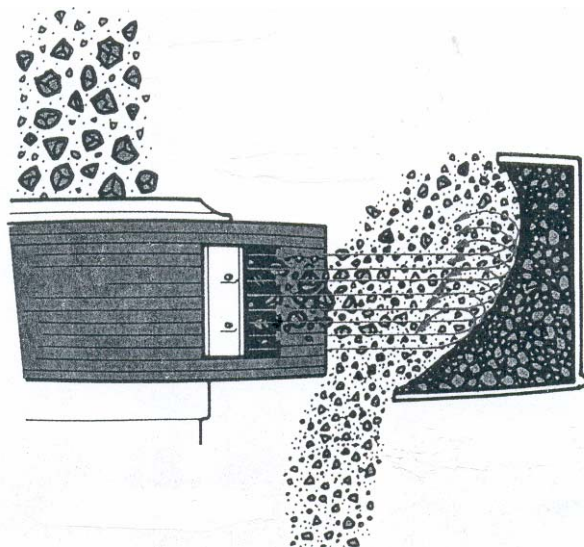


Рис. 5

**Двухпоточный (каскадный) режим** питания предусматривает деление поступающего в дробилку материала на два потока: основной, оптимальный по производительности, на ротор и дополнительный, каскадный, непосредственно в дробильную камеру (минуя ротор), где его куски и частицы сталкиваются с высокоскоростным и высоконапорным потоком частиц выбрасываемых ротором (рис. 6). Каскадное питание дает возможность более тонкой настройки степени дробления, т.е. регулировки крупности дробленого продукта, и увеличения производительности дробилки.

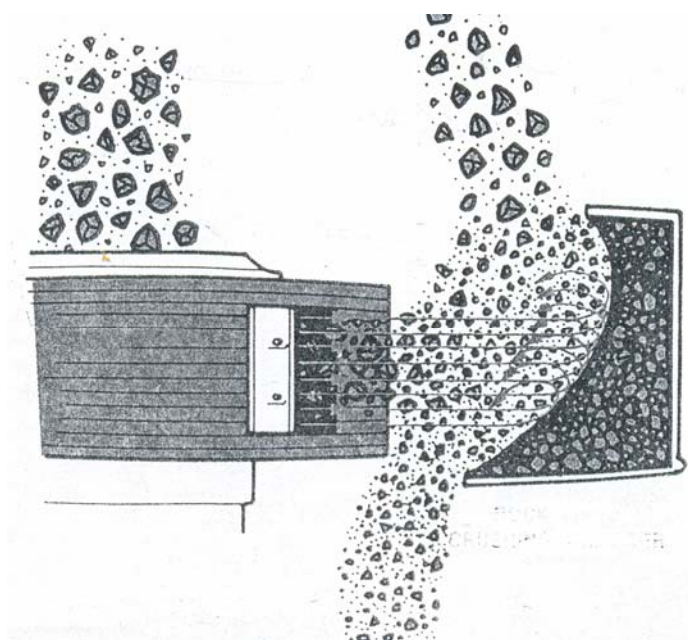


Рис.6

При дроблении некоторых материалов возможно образование труднодробимых кусков, которые требуют многократного прохода через дробилку, прежде чем достигнут требуемой крупности. Эти куски могут играть роль дробящей среды для нового питания и увеличить выход готового продукта. В этом случае дробилка должна работать в замкнутом цикле с грохотом.

Комбинирование высокоскоростного ударного дробления с высоконапорным измельчением дает возможность получать большие объемы продукта кубовидной формы.

Двухпоточный, каскадный, режим питания в сочетании с другими параметрами, такими как скорость вращения ротора и профиль дробильной камеры, повышает к.п.д., уменьшает износ, и дает эффективное средство управления процессом дробления и измельчения с целью контроля количества мелочи, от максимума до минимума.

***Гранулометрический состав обрабатываемого материала на выходе дробилки может изменяться за счет изменения одной из следующих регулируемых величин:***

***1. Изменение частоты вращения ротора.***

Увеличение частоты вращения ротора повышает кинетическую энергию кусков породы, в результате чего происходит уменьшение их крупности на выходе. И наоборот.

***2. Коэффициент «каскада»***

В результате увеличения коэффициента «каскада» происходит снижение коэффициента дробления, но возрастает производительность дробилки и крупность материала на выходе. Каскадная система питания обеспечивает гибкость рабочего процесса и управление гранулометрическим составом продукта дробления, позволяющая поддерживать заданные параметры продукта дробления.

***3. Характеристик загружаемого материала***

Изменение гранулометрического состава загружаемого материала в дробилку материала ведет к соответствующему изменению гранулометрического состава конечного продукта. Увеличение крепости дробимого материала на входе в дробилку приводит к уменьшению крупности дробленного материала на выходе.

Учитывая эти данные, каждое предприятие может самостоятельно регулировать свой гранулометрический состав продукта на выходе из дробилки.

## Основные узлы

**Камера дробления** является одним из основных узлов дробилки, служит для размещения необходимых элементов конструкции, направления потока дробильного материала, осуществления процесса дробления и защиты от пыли в процессе работы. Камера дробления состоит из следующих основных сборочных единиц:

- загрузочный бункер
- крышка в сборе
- каскадный узел
- бункер в сборе

Загрузочный бункер служит для приема дробильного материала и регулирования потока через ротор и в каскадном режиме. В верхней части бункера на кронштейне установлена распределительная пластина, которая распределяет поступающий поток дробимого материала равномерно по окружности. Загрузочный бункер имеет два кожуха: наружный и внутренний.

Пространство между ними служит для прохождения дробимого материала при каскадном режиме в зону дробления.

Крышка в сборе представляет собой сварную металлоконструкцию, установлена на обечайке бункера камеры дробления и закреплена шарнирными болтами. Крышка в сборе предназначена для укрытия бункера камеры дробления и связи металлоконструкции загрузочного бункера и бункера камеры дробления.

К внутренней поверхности обечайки крышки в сборе с помощью 3<sup>х</sup> серг кронштейна крепится каскадный узел (см. рис.7)

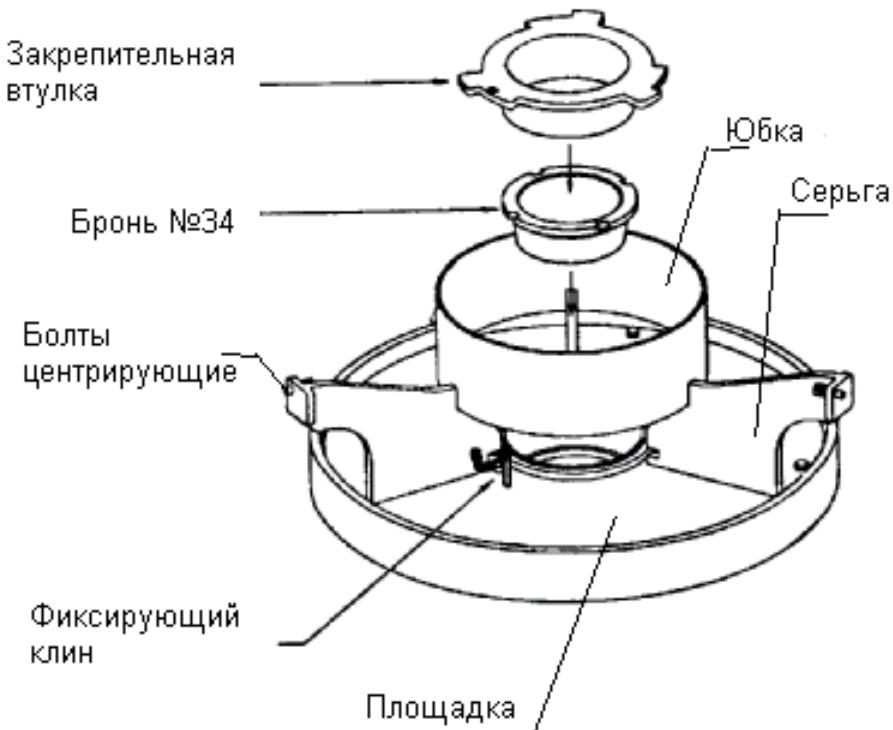


Рис.7



Каскадный узел предназначен для разделения потоков дробимого материала на поток, попадающий в ротор и поток, попадающий непосредственно в камеру дробления в каскадном режиме.

Процесс дробления породы по принципу «камень по камню» происходит в камере дробления, основу которой составляет бункер в сборе.

**Основание** – это часть дробилки, которая предназначена:

для сообщения частицам дробимого материала кинетической энергии, в результате чего от соударения кусков по принципу «камень по камню» происходит процесс дробления и измельчения материала;

- для обеспечения ротору вращательного движения;
- для установления дробилки в стационарном положении и обеспечения амортизации; для пропуска продукта дробления на конвейер отвода;
- для подвода смазки к подшипниковым узлам приводного вала и отвода отработанной смазки.

Основание состоит из следующих основных сборочных единиц: ротор, вал приводной, корпус, установка защитных пластин, амортизатор, рама.

Ротор (рис.8) представляет собой колесо сварной конструкции, максимальный диаметр по диску  $\varnothing 1035\text{мм}$ , ширина между внутренними поверхностями дисков 342мм. Предназначен для разгона частиц дробимого материала до 85 м/с на выходе из колеса, что обеспечивает эффективность их дробления при соударении с частицами дробимого материала, находящимся в дробильной камере.

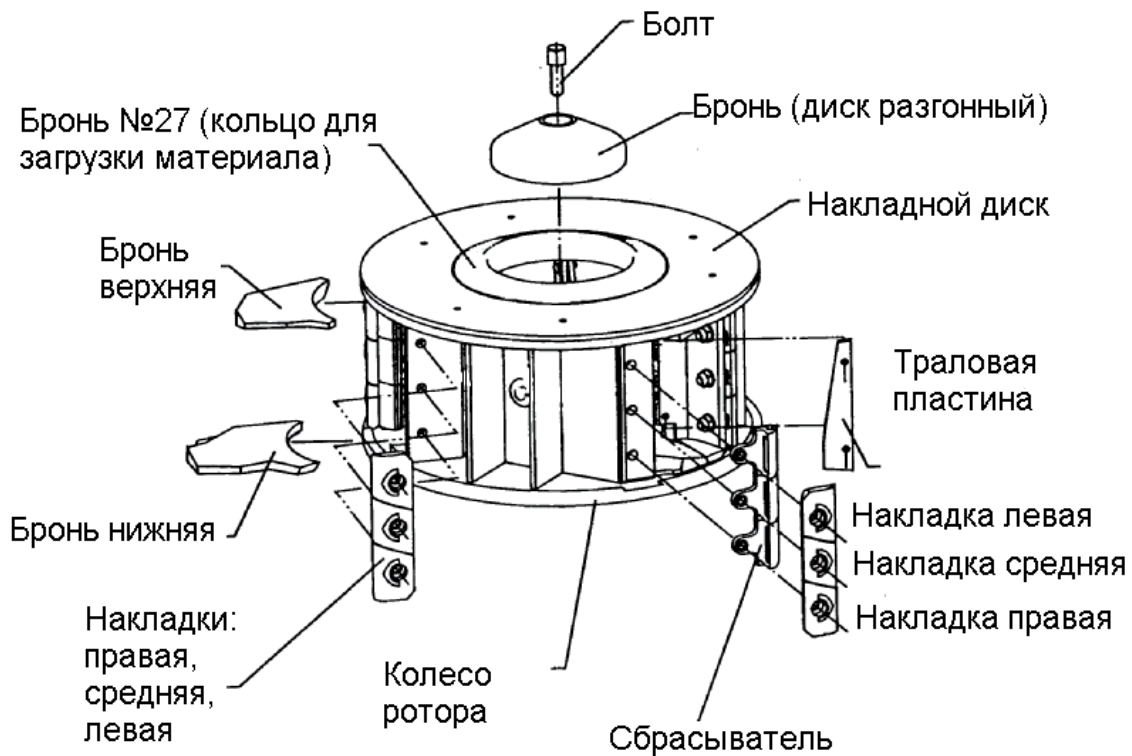


Рис.8

Между верхним и нижним дисками рабочего колеса установлены три кронштейна, имеющие стойку с правого конца и боковину с левого. Стойки и боковины защищены от износа с накладками из износостойкого материала и сбрасывателями.

Сбрасыватели и стойки с торцов оснащены пластинами твердого сплава с целью защиты от абразивного износа.

Между кронштейнами на верхнем и нижнем дисках с внутренней стороны в специальных пазах установлены, три верхних и три нижних брони. Брони – отливки из износостойкого сплава и служат для защиты соответствующих поверхностей дисков от абразивного износа.

Подача дробимого материала в ротор осуществляется через загрузочное кольцо (бронь №27), установленное на верхнем диске колеса по центру. Загрузочное кольцо – отливка из износостойкого сплава.

**Корпус основания дробилки** – сварная конструкция.

Предназначен:

- для установки приводного вала с ротором;
- для установки дробилки на раме основания;
- для выпуска продукта дробления на конвейер измельченной фракции .

**Установка защитных пластин** выполнена в полости корпуса основания и служит для защиты стенок корпуса от абразивного износа при прохождении продукта дробления через полости корпуса.

**Амортизатор** служит для гашения вибраций появляющихся при работе дробилки с целью сокращения передачи вибраций на раму и металлоконструкциям, на которых установлена рама.

**Рама** служит для установки дробилки на металлоконструкциях общего комплекса, связанного с подающим и отводящим конвейерами.

Для обслуживания дробилка должна иметь площадки с ограждениями и лестницы с перилами. Площадки обслуживания должны быть выполнены на месте эксплуатации по отдельному

*Перечень основных, перерабатываемых дробилками, материалов.*

Наименование материалов				
Алевролит	Гравий	Кремниевый криолит	Норит Нефрит	Туф
Альбит	Глинозём			Туффит
Альбитофир	Долерит	Кварц	Нефелин	Уголь
Амфиболит	Доломит	Кремень	Ортофир	Феррохром
Ангидрит	Джеспилит	Корунд	Оловянный шлак	Фосфаты
Андезит	Диабаз	Лабрадорит		Халькоцит
Апатит	Железистый кварцит Земля формовочная горелая	Магнезит	Оливинит	Хромит
Аргиллит		Магнетит	Ортоклаз	Халцедон
Базальт		Малахит	Пемза	Халькопирит
Барит	Известняк Каолиновые бокситы	Медная руда	Перлит	Цементный клинкер
Белый глинозём		Медный шлак	Песчаник	
Боксит			Мел	Пикрит
Брекчия	Карбид кремния	Муллит	Роговик	Циркон
Габбро		Карборунд	Руда железная	Шлак конверторный
Гематит	Мрамор		Руда ферро- марганцевая	Шлак электропечной
Гипс	Касситерит	Микроклин	Соль	Шлак ферросилиция
Гнейс		Мергель	Селенит	
Гранат	Кварцит	Мартит	Скарн	
Гранит	Кокс	Нитраты	Скло	
Граувакка	Конгломерат	Натриевая селитра	Тосканит	
Графит	Кремнезём			

*Фото центробежной дробилки ДВЦ-1,6:*

Шамраевский карьер (Киевская область)



Полицкий базальтовый карьер (Ровенская область)



Ильинецкий спецкарьер (Винницкая область)



Гайворонский карьер (Кировоградская область)



### ***Применение центробежных дробилок на щебеночных карьерах***

Центробежная дробилка ДВЦ-1,6 может использоваться в нескольких схемах работы:

1. Получение кубовидного щебня

В этой схеме дробилка предназначена для дробления фракции 20-40 мм с замкнутом цикле и получения кубовидного щебня с лещадностью менее 10%. Данная схема предполагает наличие отдельных узлов грохочения и складирования готового материала.

2. Получение щебня пониженной лещадности.

В этой схеме дробилка предназначена для дробления фракции 20-40 мм с замкнутом цикле с последующей классификацией материала на основных узлах грохочения. В этом случае кубовидный щебень, получаемый после его дробления в центробежной дробилке, смешивается в щебнем после щековой и конусных дробилках. Тем самым происходит общее понижение лещадности готового материала.

3. «Кубизация» щебня.

В этой схеме дробилка предназначена для процесса кубизации фракции 5-20 мм в открытом цикле. В центробежной дробилке понижается скорость вращения ротора таким образом, чтобы материал не дробился, а перетирался. Тем самым он приобретает более кубическую форму. Так с помощью данного режима работы дробилки можно понизить лещадность фракции 5-20 мм с 35% до 15%. При этом количество получаемого отсева составит 5-10%. На дробилке ДВЦ-1,6 возможно осуществление изменения скорости вращения ротора путем установки новых шкивов. Тем самым можно подобрать оптимальное значение скорости вращения ротора, при котором получается хорошая форма продукта при наименьшем количестве производимого отсева.

*С наилучшими пожеланиями,*

**ООО «Украинская Горная Компания»**

03680, г.Киев, ул.Выборгская, 99

mail: [info@ugk.com.ua](mailto:info@ugk.com.ua)

Тел/факс в Киеве: +38 (044) 592-09-24,

+38 (044) 351-15-38 (многоканальный)

Тел/факс в Днепропетровске:

+38 (0562) 34-05-36

+38 (0562) 34-05-37.

[www.ugk.com.ua](http://www.ugk.com.ua)