

ОАО «НПО Центр»

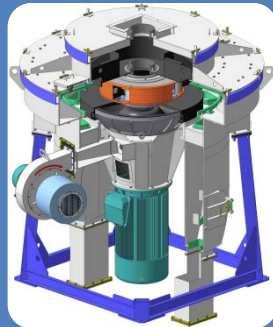
**Оборудование для переработки
минерального сырья**

Дробление, измельчение, классификация



Оборудование для переработки минерального сырья

Дробилки центробежно-ударные



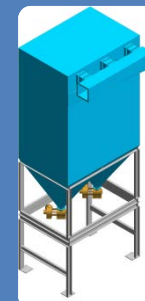
Мельницы и измельчительные комплексы



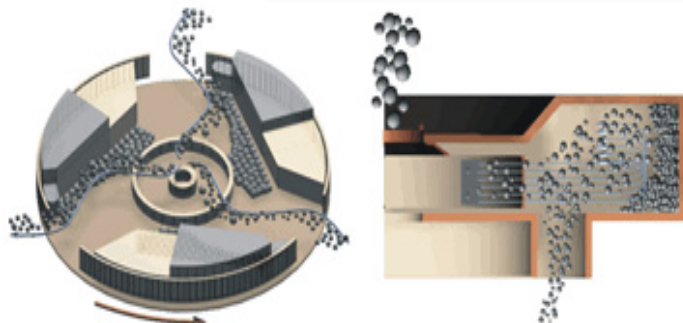
Классификаторы центробежные и воздушно-гравитационные



Вспомогательное оборудование (грохоты, циклоны, рукавные фильтры, вентиляторы)



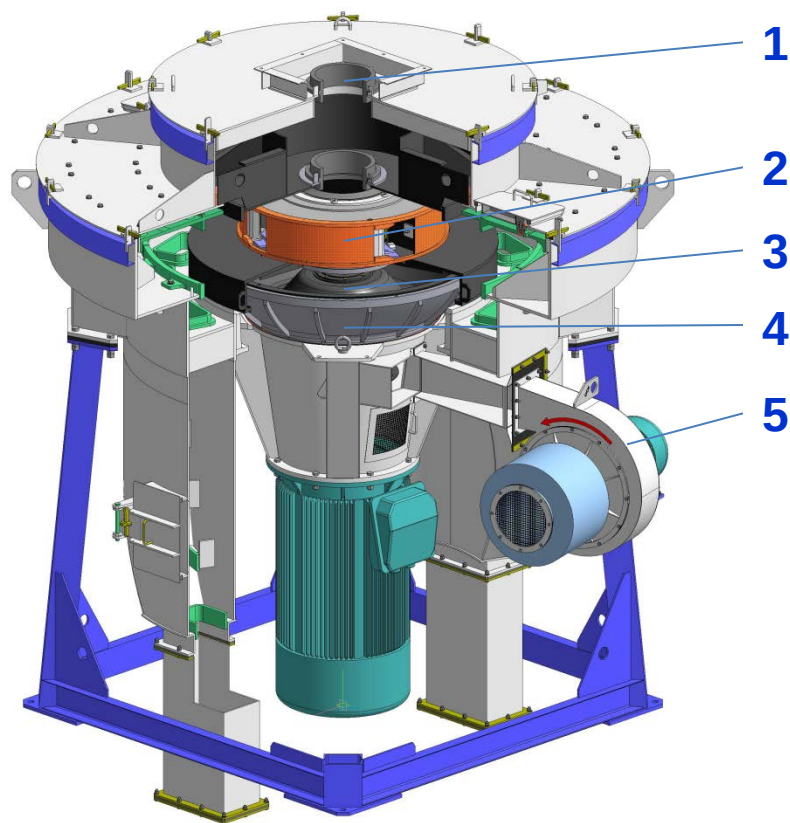
Центробежно-ударные дробилки



Позволяют выполнять операции дробления материалов любой прочности, в том числе, труднообрабатываемых абразивных.

- низкие капитальные и эксплуатационные затраты;
- для монтажа дробилок не требуются специальные фундаменты, они устанавливаются на ровной площадке на любой отметке производственного здания;
- в конструкции обеспечены простота и удобство выполнения работ при замене футерующих элементов ускорителя за счёт оригинального выполнения узлов и крепёжных элементов;
- не требуется динамическая балансировка ускорителя после замены футеровочных элементов;
- все изнашивающиеся поверхности и детали снабжены специальными износостойкими элементами;
- грансостав дроблёного материала не зависит от износа футерующих элементов.

Центробежно-ударные дробилки



Принцип работы центробежно-ударной дробилки
Вентилятором высокого давления (5) создается давление воздуха, необходимое для «всплытия» ротора и образования воздушного зазора между ротором (3) и статором (4). Образовавшаяся воздушная подушка под ротором играет роль газового подшипника. Уникальная конструкция рабочего органа дробилки является самобалансирующейся системой и обеспечивает надежную работу оборудования.

Исходный продукт через воронку (1) подается во вращающийся ускоритель (2). Получив в ускорителе необходимую для измельчения окружную скорость, и, соответственно, кинетическую энергию, ударяется об отбойную поверхность камеры дробления и разрушается.



Центробежно-ударные дробилки



Показатели		Значение			
Модель		ДЦ-0,63	ДЦ-1,0	ДЦ-1.25	ДЦ-1.6
Пропускная способность, т/ч		5-15	15-60	60-150	150-300
Максимальный линейный размер куска питания, мм		25	40	60	70
Мощность электродвигателя, кВт		22-55	45-132	110-200	160-315
Габаритные размеры, м	длина	2,1	2,8	3,2	3,7
	ширина	1,7	2,4	2,8	3,2
	высота	2,2	2,4	3,0	3,6
Масса, т		2,5	4,8	9	13

Технология получения кубовидного щебня

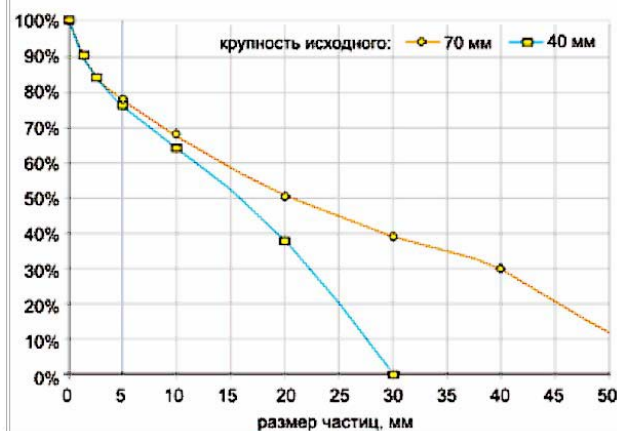


Основана на использовании на последних стадиях дробления центробежно-ударных дробилок УП «НПО «Центр».

Позволяет:

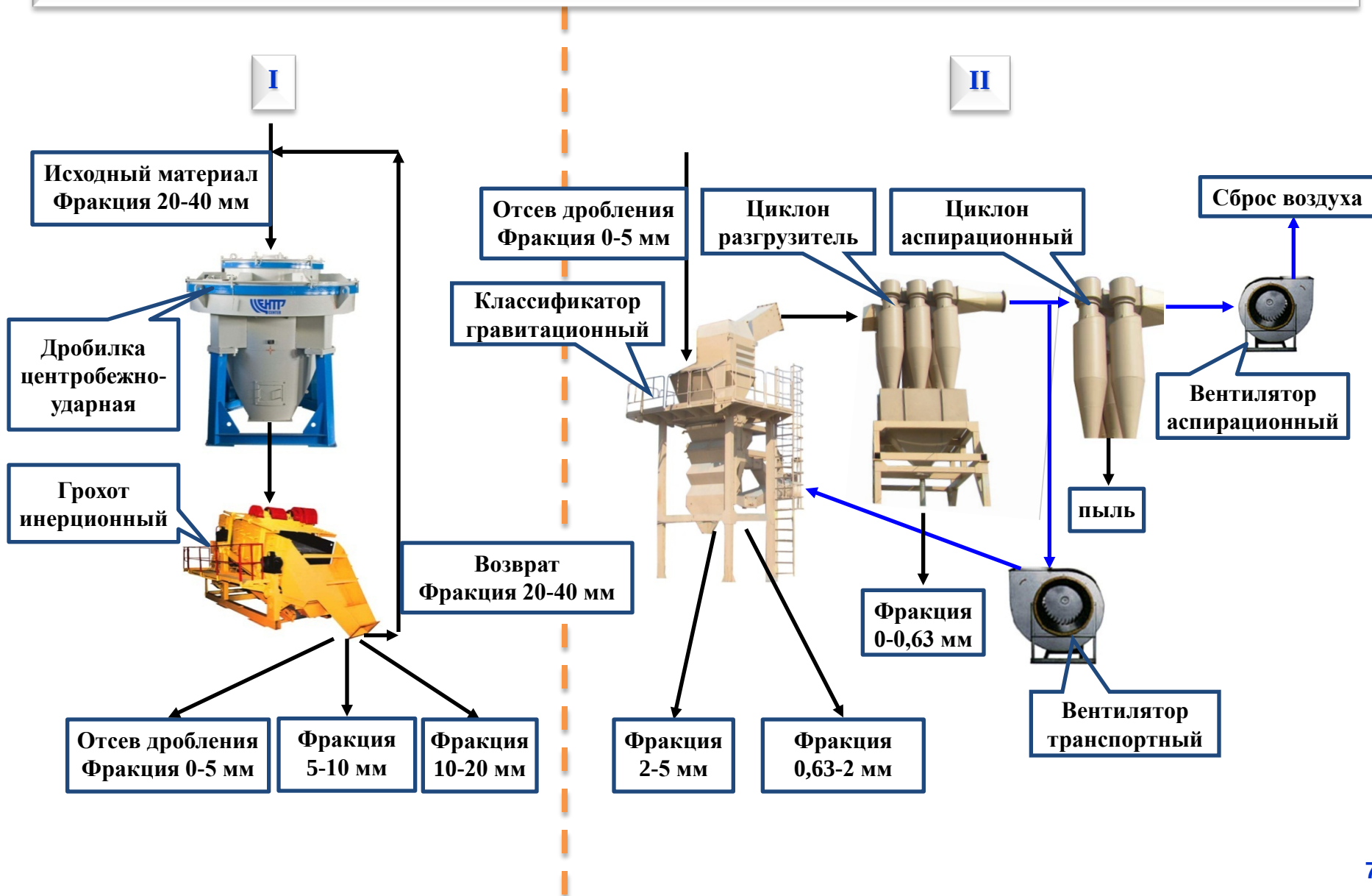
- дробить материалы любой крепости;
- получать продукт в широком диапазоне крупности;
- получать кубовидный щебень с содержанием частиц пластинчатой и игольчатой формы в пределах 5-15 %;
- получать свежедробленый щебень с повышенной активностью поверхности частиц;
- увеличить прочность щебня на 15-20%.

Типовая характеристика дробления



Технология получения кубовидного щебня

Технология может реализовываться в две стадии: I дробление; II последующая классификация отсева



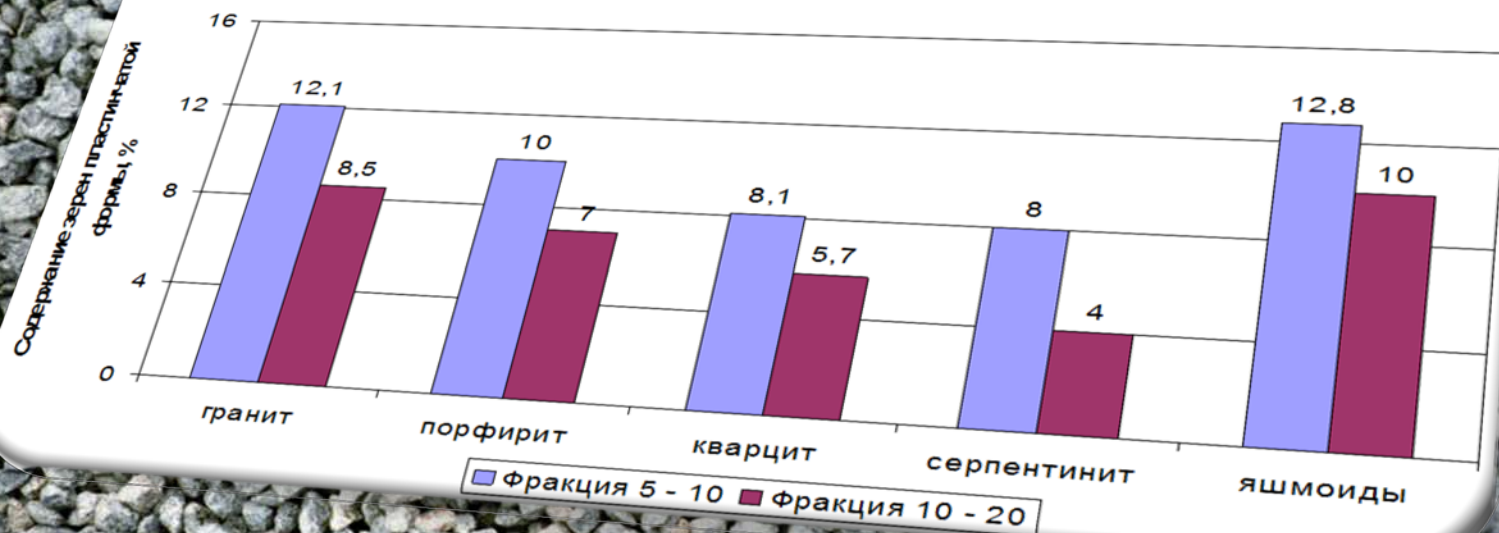
Применение кубовидного щебня

1. В дорожном строительстве:

- увеличить прочность и срок службы дорожного покрытия;
- экономить до 30% вяжущих и наполнителя;
- уменьшить трудозатраты по укладке дорожного покрытия до 50%;
- увеличить коэффициент сцепления до 0,65-0,71;
- снизить уровень шума от движущегося автотранспорта на 10-12%.



Содержание зерен пластинчатой формы в щебне центробежно-ударного измельчения



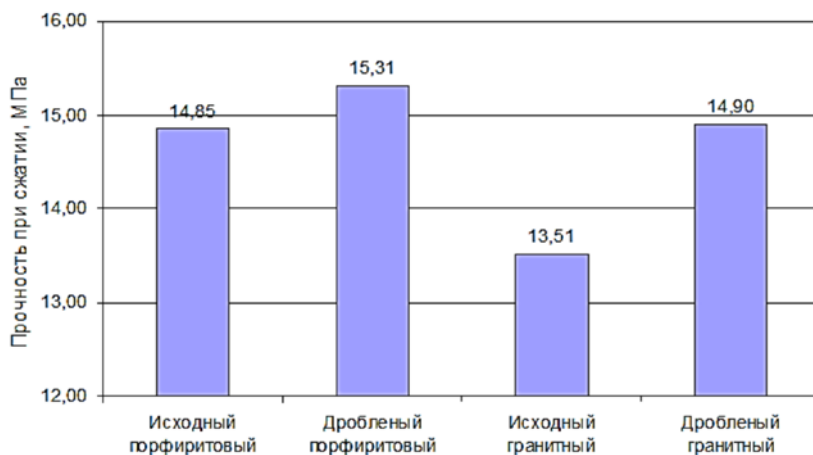
Кубовидный щебень в производстве бетона

2. Применение кубовидного щебня в производстве бетонных изделий позволяет:

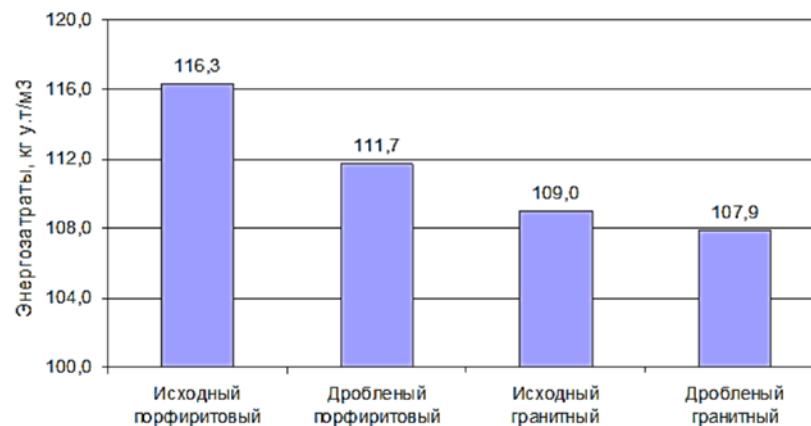
- увеличить прочность бетонных изделий на 10%;
- снизить долю цемента на 15%;
- снизить водопотребность бетонной смеси на 3%;
- снизить энергозатраты на производство в среднем на 2,5%.



Влияние способа дробления щебня на прочность бетона



Влияние вида заполнителя на энергозатраты при производстве тяжелого бетона

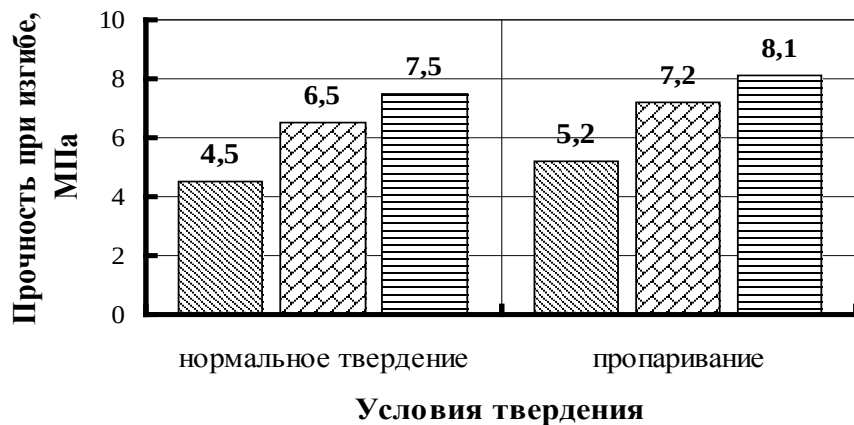


Кубовидный щебень в производстве бетона



Мелкозернистый бетон, полученный на основе дробленых песков, превосходит по своим физико-механическим показателям аналогичный бетон, изготовленный с использованием речного песка.

Для обеспечения высокого качества бетона важное значение имеет форма частиц крупного заполнителя (щебня). В нем должно быть не более 15% (по массе) зерен, имеющих пластинчатую и игловатую форму. Данное требование легко выполняется дробильно-измельчительным оборудованием «УП «НПО Центр».



МИКАШЕВИЧИ: дробильно-сортировочный комплекс



Дробильно-сортировочные комплексы на основе центробежных дробилок обеспечивают получение высококачественного кубовидного щебня и песка в объеме до 1 млн. тонн в год.



ГЛУШКОВИЧИ: дробильно-сортировочный комплекс на базе ДЦ-1,6



Данные комплексы позволяют получать дробленый материал с высокими потребительскими свойствами, лещадность не превышает 10%, что соответствует щебню I группы по ГОСТ 8267-93.

Гумбейка, РФ: дробильно-сортировочный комплекс на базе ДЦ-1,6



ОАО Кiemбаевский ГОК



2009 – 2010 гг. на предприятии «Оренбургские минералы» (Россия) была проведена реконструкция завода «ОАО Кiemбаевский ГОК» по обогащению асбестосодержащих руд.

	До	После
Количество дробилок	112 роторных	39 ДЦ
Количество стадий дробления	5	3
Годовое потребление электроэнергии, мВт	144 000	57 000
Расход марганцевой стали (для быстроизнашивающихся элементов) уменьшился на 2700 т/год		

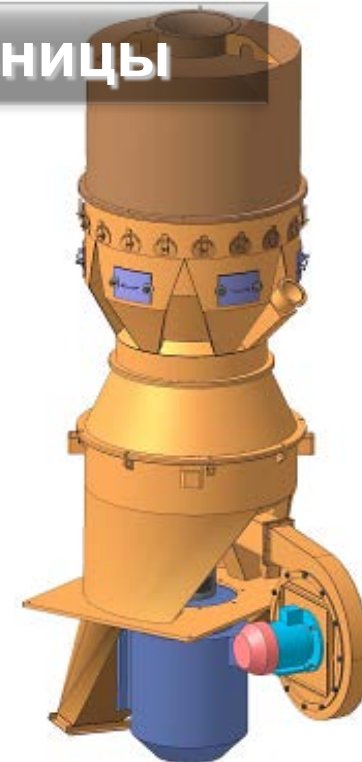
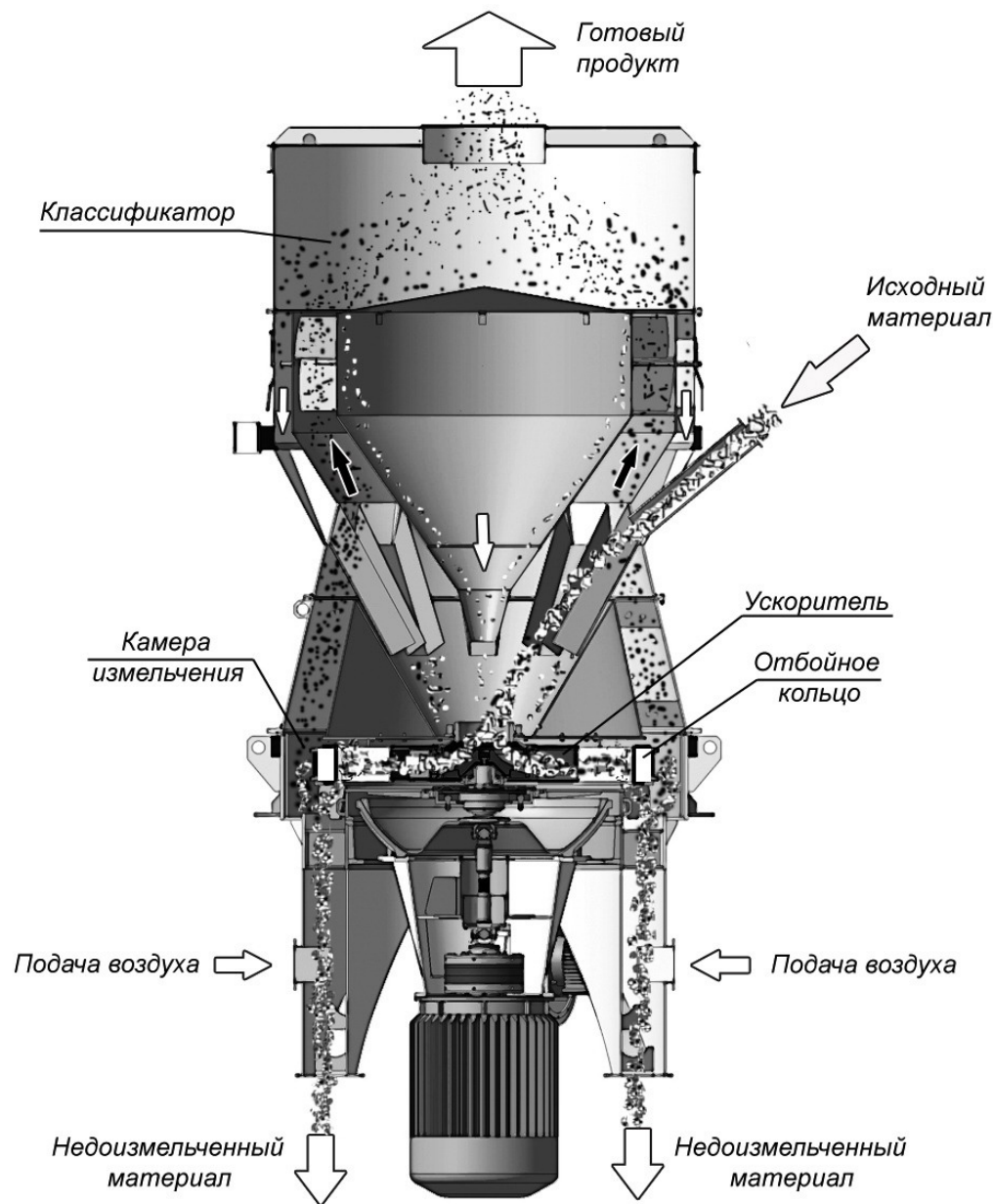
Центробежно-ударные мельницы



По сравнению с шаровым помолom позволяют:

- получать измельченный продукт узкого гранулометрического состава в широком диапазоне крупности;
- регулировать крупность измельченного продукта в процессе работы;
- получать частицы материала с формой близкой к кубовидной;
- получать продукты с повышенной поверхностной активностью частиц;
- значительно снизить намол металла в готовый продукт;
- снизить на 10-12% энергозатраты на измельчение.

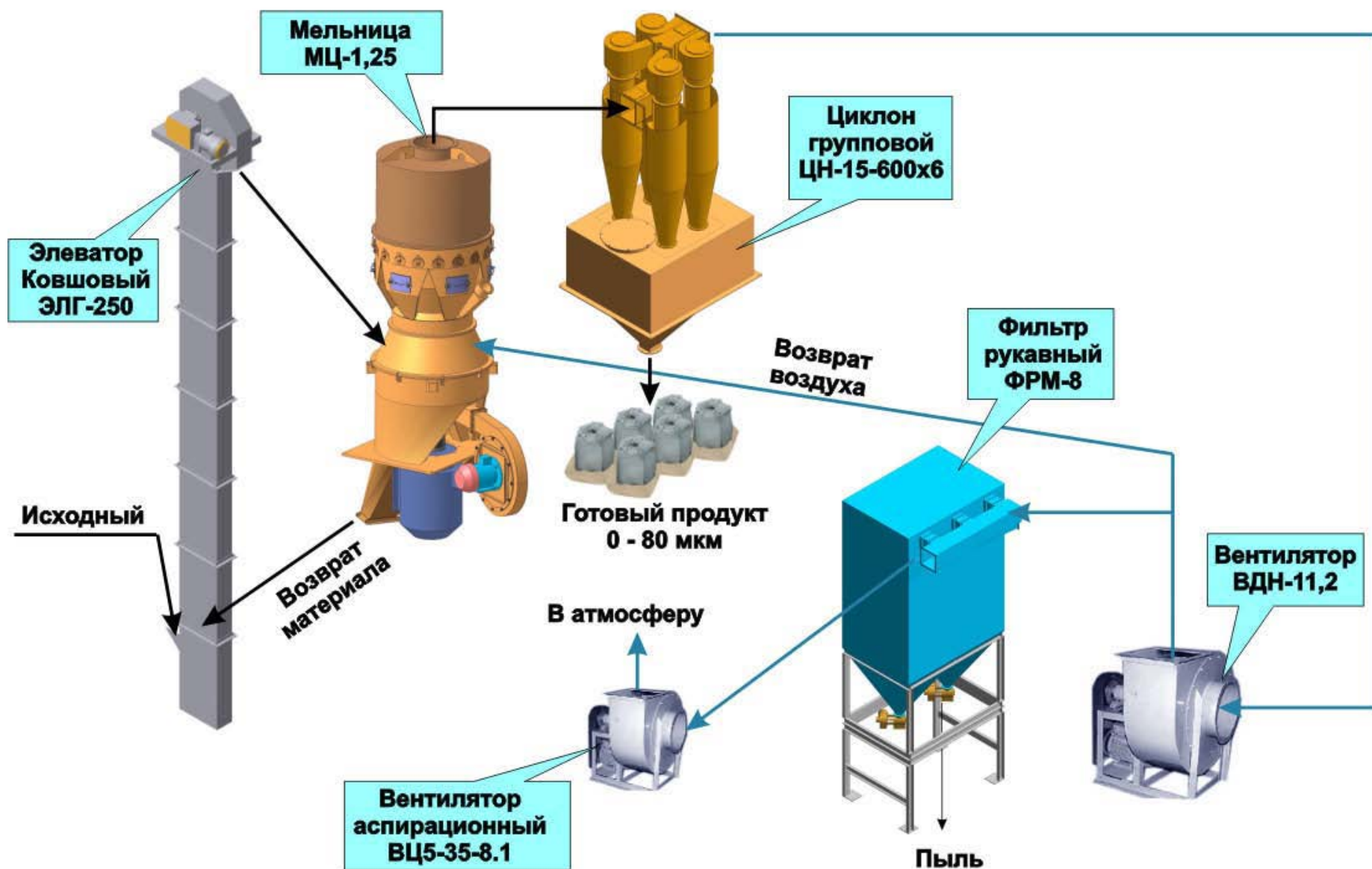
Центробежно-ударные мельницы



Классификаторы, входящие в состав мельниц, служат для вывода из зоны измельчения материала требуемой крупности и возврата недоизмельченного продукта на домол.

Такая схема позволяет существенно улучшить экономические показатели измельчения и качественные показатели получаемого материала. Крупность готового продукта можно регулировать в процессе работы без остановки оборудования.

Схема измельчительного комплекса



Система автоматизированного управления измельчительным комплексом



Применение продуктов ударного измельчения

- При использовании цемента увеличить прочность бетонных изделий на 20-25% или снизить расход цемента на 10-12%;
- при использовании песка и извести в производстве ячеистого бетона и силикатного кирпича повысить прочность изделий на 40-50%;
- получать высококачественные строительные материалы.



Центробежно-ударные мельницы



Получаемый на мельницах ОАО «НПО Центр» материал отличается узким гранулометрическим составом, низким содержанием как крупных, так и мелких фракций. Частицы имеют однородную изометрическую форму с хорошо развитой поверхностью. Это способствует получению прочных и качественных изделий при снижении материальных (связующие, вода) и энергетических затрат.

Показатели	Значение				
Модель	КИ-0,4	КИ-0,63	КИ-1,0	КИ-1,25	КИ-1,6
Производительность, т/ч	0,05-1,0	0,5-5,0	1,5-10,0	3,0-20,0	5,0-25,0
Крупность питания, мм, до	10	20	25	25	25
Крупность измельченного продукта (регулируется), мм, не более	0-0,02...3,0	0-0,02...3,0	0-0,02...3,0	0-0,02...3,0	0-0,02...3,0
Установленная мощность, кВт, не более	40	160	290	430	520
Габаритные размеры, м, не более: длина x ширина x высота	5,0x4,0x4,1	11,0x4,0x8,7	14,0x7,0x9,0	15,0x8,0x10,0	15,0x8,5x11,0
Масса, т	3,5	14,5	21	40	50



ОАО «ПОЛОЦК-СТЕКЛОВОЛОКНО»: Комплекс для измельчения песка и эрклеза

В настоящее время на ОАО «Полоцк-Стекловолокно» запущено и успешно работает два комплекса КИ-1,25 для помола песка.

Замена струйных мельниц для помола песка и эрклеза на измельчительные комплексы ОАО «НПО Центр» в 2009 г. дала экономию эксплуатационных затрат в 50 тыс. \$ в месяц.



«КОЕЛГА-МРАМОР», РФ: измельчение мраморных порошков



В настоящее время до 70 %
всех наполнителей на основе
мраморных порошков на
территории СНГ выпускается
на оборудовании ОАО «НПО
Центр».

Классифицирующее оборудование

Классификатор гравитационный



Каскадно-гравитационные классификаторы применяются для разделения крупнодисперсных материалов на заданные фракции в диапазоне крупности от 0,1 до 5,0 мм. Разделение материала происходит за счёт взаимодействия поля гравитационных сил и воздушного потока.

В конструкции оборудования реализована каскадная система сепарации, что позволяет добиться высокой точности разделения.

Классификатор центробежный



Центробежные классификаторы применяются для получения тонкодисперсных порошков заданного фракционного состава в диапазоне крупности от 0,005 до 0,1 мм. Разделение материала происходит за счёт взаимодействия поля центробежных сил и воздушного потока. Крупность продуктов разделения регулируется как изменением частоты вращения разгонного ротора, так и путем изменения величины воздушного потока.

Классификаторы центробежные



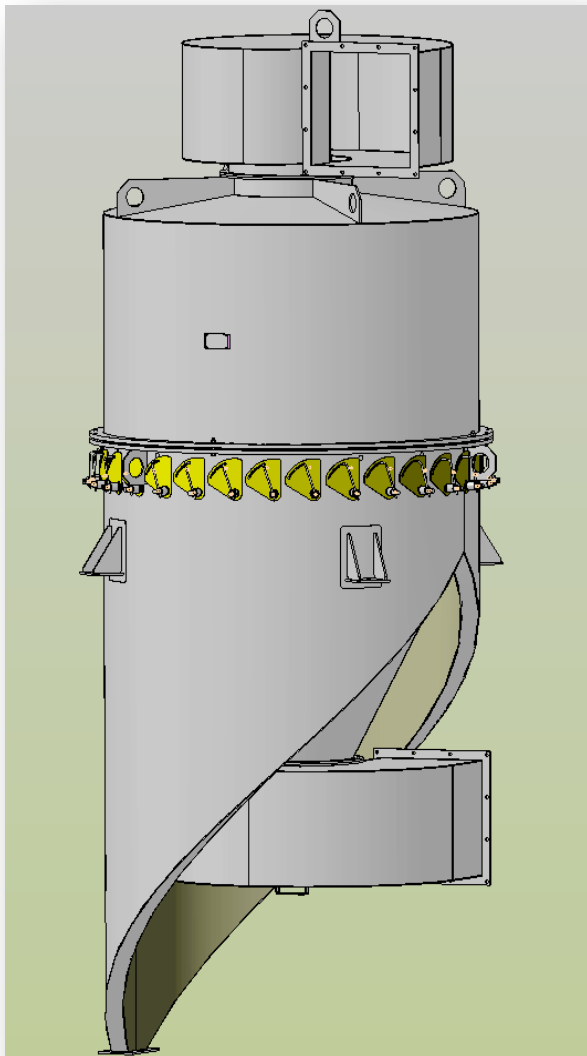
Воздушно-центробежные классификаторы с динамической зоной сепарации (КЦ) применяются для получения тонкодисперсных порошков заданного фракционного состава в диапазоне крупности от 10 до 80 мкм.

Классификаторы используются для получения высококачественных наполнителей, пигментов, высокомарочных цемента, микроталька и других материалов.

Крупность продуктов разделения регулируется как изменением частоты вращения разгонного ротора, так и путем изменения величины воздушного потока.

Показатели		Значение				
Модель		КЦ-0,3.004	КЦ-0,4.002	КЦ-0,6.007	КЦ-0,8.003	КЦ-0,8.004
Производительность, т/ч, не более		1	2	5	25-40	20-30
Граничная крупность продуктов разделения, мм		0,05-0,01	0,03-0,01	0,06-0,01	0,08-0,01	0,08-0,01
Расход воздуха, тыс. м ³ /ч		1,5	5	8	25-32	20-25
Гидравлическое сопротивление, кПа		1-3	1-3	3	2-3	2-3
Установленная мощность, кВт		2,2	7,5	11	18,5	15
Габаритные размеры, м	длина	0,96	1,45	1,8	2,2	2,2
	ширина	0,64	1,1	1,2	1,7	1,7
	высота	1,15	1,7	1,9	3,2	2,8
Масса, т		0,19	0,77	1,05	2,42	2,2

Классификаторы центробежные



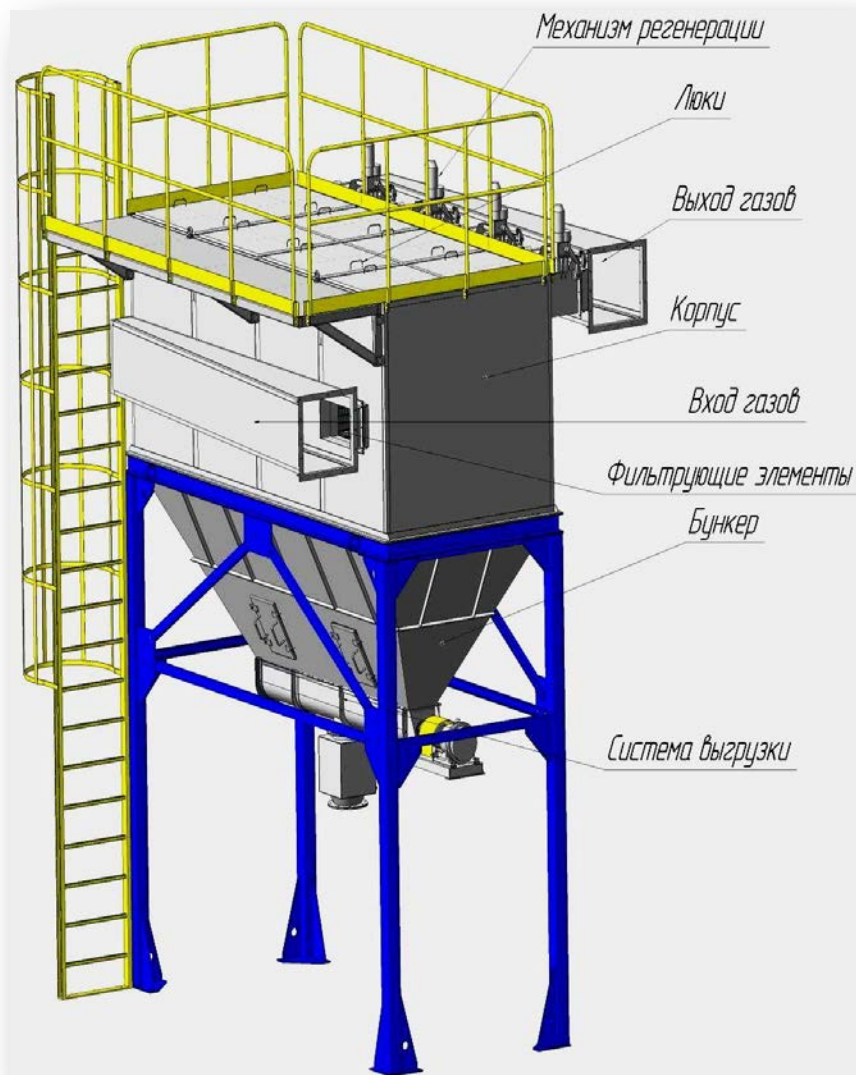
Воздушно-центробежные классификаторы со статической зоной сепарации (КС) применяются для получения тонкодисперсных порошков заданного фракционного состава в диапазоне крупности от 63 до 400 мкм.

Регулирование крупности продуктов разделения осуществляется путем изменения угла установки поворотных лопаток и величины воздушного потока.

Классификаторы такого типа, как правило, применяются в комбинации с мельницами для измельчения рудных и нерудных материалов.

Показатели		Значение			
Модель		КС-2.001	КС-2.002	КС-2.003	КС-2.004
Производительность, т/ч, не более		5	20	15	50
Граничная крупность продуктов разделения, мм		0,4-0,063	0,4-0,063	0,2-0,063	0,4-0,05
Расход воздуха, тыс. м ³ /ч		6	22	12	30
Гидравлическое сопротивление, кПа		1-2	1-2	2	2
Габаритные размеры, м	длина	1,2	2,4	1,9	2,5
	ширина	1,1	2,3	1,9	2,5
	высота	2,2	5,8	4,2	6,1
Масса, т		0,8	1,5	1,4	3,0

Фильтр воздушный



Фильтр воздушный предназначен для очистки неагрессивных, невзрывоопасных и не склонных к слипанию и образованию конденсата газовых смесей от мелкодисперсной пыли при температуре до 100 °С.

Фильтр может комплектоваться системами регенерации фильтрующих элементов, использующими как атмосферное давление, так и сжатый воздух.

Показатели	Значение
Производительность по очищаемому газу, м ³ /ч, не более	2000; 4000; 8000; 12000; 16000
Допустимое давление (разряжение) внутри фильтра, кПа	5
Массовая концентрация пыли на входе г/м ³ , не более	50
Степень очистки, %, не менее	99,5
Гидравлическое сопротивление, кПа, не более	1,5-7,0
Система регенерации	Обратная продувка атмосферным воздухом, либо сжатым воздухом
Масса, кг, не более	2500 - 10000

Классификаторы гравитационные



Классификаторы данного типа используются как автономно, так и в составе дробильно-сортировочных линий. Преимущества каскадно-гравитационных классификаторов в сравнении с традиционными грохотами заключаются в отсутствии дорогостоящих быстроизнашиваемых мелкоячеистых сит и механизмов вибрации. Многолетняя эксплуатация воздушных каскадно-гравитационных классификаторов ОАО «НПО Центр» продемонстрировала их высокую эффективность, надежность и простоту обслуживания.

Показатели		Значение					
Модель		КГК-2.001	КГ-3.006	КГ-3.011	КГ-3.012	КГ-3.013	КГ-3.014
Количество продуктов разделения		2	3	3	3	3	3
Производительность по загрузке, т/ч		60	35	40	10	40	60
Крупность продуктов разделения (может регулироваться), мм		5-2 < 2	5-2 2-0,63 < 0,63	5-2,5 2,5-0,16 < 0,16	5-2,5 2,5-0,16 < 0,16	5-1,2 1,2-0,16 < 0,16	5-2 2-0,16 < 0,16
Расход воздуха, тыс. м ³ /ч		30	28	25	9	25	31
Гидравлическое сопротивление, кПа		2,5	2,0	2,5	2,5	2	2,5
Габаритные размеры, м	длина	2,5	2,2	3,0	2,4	3,6	3,8
	ширина	3,2	2,0	2,4	1,6	2,4	2,6
	высота	5,5	7,0	7,6	5,8	8,2	8,3
Масса, т		4	2,3	3,5	1,6	4	4,2

Классифицирующие комплексы для разделения отсева дробления производительностью 80 т/ч



Работая в составе с дробильно-сортировочных комплексов, осуществляют безотходную переработку гранита в высококачественные товарные продукты.



Комплексы классифицирующие позволяют получать из отсева дробления фракции щебня 0-0,63 мм; 0,63-2 мм; 2-5 мм

В отвалах предприятий складированы миллионы тонн отсева (фракция 0-5 мм). После переработки отсеков на классифицирующем комплексе получается мелкий щебень, строительные пески, наполнители и другие материалы, стоимость которых на порядок выше стоимости отсеков.

Грохот инерционный ГИ



Грохоты инерционные ГИ применяются в технологических линиях дробильно-сортировочных производств.

Используются для контрольного, промежуточного и товарного грохочения на фракции сыпучих материалов (щебень, песок, минеральное сырье, гравий и т.д.). Отличительные особенности грохотов :

- высокая эффективность разделения;**
- низкий уровень нагрузок на фундамент;**
- низкий уровень шума;**
- количество сит может варьироваться от 2 до 4, в зависимости от модели и требований заказчика.**

Грохоты имеют различные крепления сит: клиновое, с боковым натяжением под металлические и резиновые сита и продольным натяжением под струнные сита. На грохотах установлены специальные виброустойчивые подшипники с двойным центрированием сепараторов.

Диапазон эффективного применения грохотов ГИ составляет от 3 до 150 мм. При сортировке более мелких классов (например: обогащение отсева дробления 0-3(5)мм) требуется использование классифицирующего комплекса КГ.

Грохот инерционный ГИ



Показатели		Значение					
Модель		ГИ-01 (ГИС-43)	ГИ-02 (ГИС-44)	ГИ-03 (ГИС-53)	ГИ-04 (ГИС-52)	ГИ-05 (ГИС-42)	ГИ-06 (ГИС-33)
Допустимая нагрузка , т/ч		180	180	200	200	180	150
Максимальная крупность материала*, мм		100	100	150	150	100	100
Размеры просеивающей поверхности, м ² (м)		6,75 (1,5×4,5)	6,75 (1,5×4,5)	8,75 (1,75×5)	8,75 (1,75×5)	6,75 (1,5×4,5)	3,75 (1,25×3)
Число ярусов сит		3	4	3	2	2	3
Угол наклона, °		15±5	15±5	15±5	15±5	15±7	15±5
Мощность привода, кВт		11	11	15	15	11	11
Габаритные размеры в рабочем положении (15°), мм	длина	5066	5066	5550	5550	5066	3617
	ширина	3000	3010	3255	3255	3215	2778
	высота	3010	3420	3137	2930	2798	2619
* - зависит от комплектации сит							

Фильтры воздушные



Фильтр воздушный

Фильтр воздушный предназначен для очистки неагрессивных, невзрывоопасных и не склонных к слипанию и образованию конденсата газовых смесей от мелкодисперсной пыли при температуре до 100 °С. Фильтр может комплектоваться системами регенерации фильтрующих элементов, использующими как атмосферное давление, так и сжатый воздух либо механическое встряхивание.

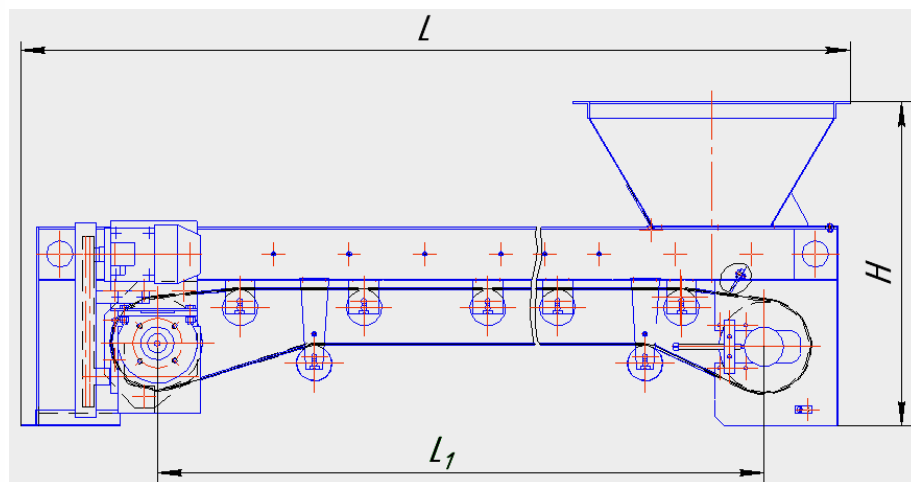
Питатели ленточные



Для транспортировки различных материалов как внутри цехов, так и между различными установками в одной технологической линии ОАО «НПО Центр» разработаны и налажено серийное производство ленточных питателей и транспортеров.

Питатель может быть использован в качестве питателя объемного дозирования. Ленточные питатели используются на угледобывающих предприятиях, горно-обогатительных комбинатах, в металлургической промышленности, в производстве строительных смесей.

В настоящее время разработано ряд типоразмеров ленточных питателей производительностью от 0,5 до 50 м³/час, шириной ленты 160, 200, 300 и 400 мм; расстоянием между осями от 800 до 3000 мм, мощностью привода от 0,2 до 15 кВт.



Питатели шлюзовые

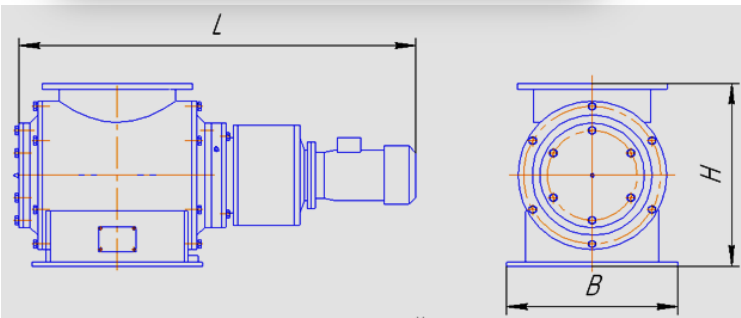
Шлюзовый питатель является устройством непрерывного действия. Обеспечивает выгрузку пыли без нарушения герметичности аппарата. За счет применения сменных накладок из эластичных износостойких материалов, обеспечивается плотное прилегание к стенкам корпуса и герметичность затвора.

Предназначены для дозирования хорошо сыпучих порошкообразных зернистых материалов (размер гранул не более 10 мм) с поверхностной влажностью не более 1,5% и насыпной плотностью не более $1,8 \text{ г/см}^3$, а также, для выгрузки из бункеров, циклонов, силосов накопленных материалов.

Применяются для комплектации в измельчительных и классифицирующих комплексов.

Шлюзовые питатель, производства ОАО «НПО Центр» отличаются простой в конструкции, легкостью и надёжностью в эксплуатации.

На данный момент разработана линейка типоразмеров с производительностью от 3 до $40 \text{ м}^3/\text{час}$.



Циклоны



Циклоны предназначены для улавливания из газов взвешенных частиц. Их широкое распространение в значительной мере объясняется тем, что они имеют многие преимущества – простота устройства, надежность в эксплуатации при сравнительно небольших капитальных и эксплуатационных затратах. Надежность циклонов обусловлена, в частности, тем, что в их конструкции нет сложного механического оборудования.

Производительность циклонов по газу составляет от нескольких сотен кубометров в час до сотен тысяч, они применяются как одиночными, так и групповыми (по 2, 4, 6, 8 элементов).

Циклоны снабжены системой пневмовстряхивания материала в бункерах для полной их разгрузки и предотвращения слеживания материала, а так же датчиками уровня наполнения бункеров.

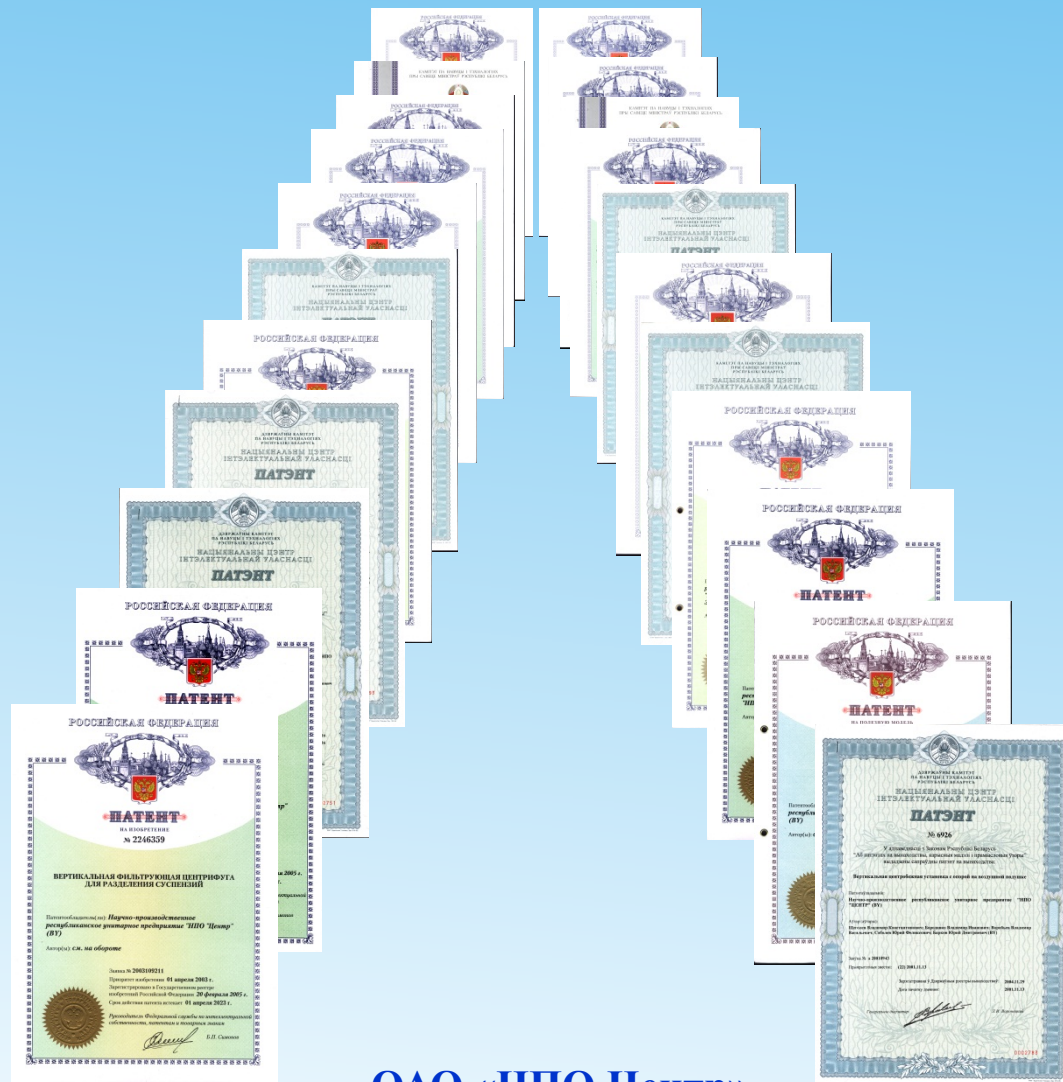
Циклоны имеют множество модификаций по объему бункеров и конструктивному исполнению.

Возможно изготовление циклонов под заказ по чертежам либо под конкретные требования заказчика.

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НПО ЦЕНТР»



Более 500 единиц центробежного оборудования, созданного
ОАО «НПО Центр», успешно эксплуатируются на предприятиях
Беларуси, России, Украины, Казахстана, Азербайджана, Узбекистана,
Эстонии, Вьетнама, Ирана и других стран.



ОАО «НПО Центр»

220018, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Шаранговича, 19

Тел.: (+375 17) 259 03 06 252 20 13

Факс: (+375 17) 313 45 40 258 45 60.

E-mail: mail@npo-center.com

www.npo-center.com

