



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 104 100** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **B 07 B 7/083**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93002982/03, 18.01.1993

(46) Дата публикации: 10.02.1998

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1711994, кл. В 03 В 7/083, 1992. Авторское свидетельство СССР N 454939, кл. В 07 В 7/083, 1974.

(71) Заявитель:

Феофанов Николай Федорович

(72) Изобретатель: Феофанов Николай Федорович

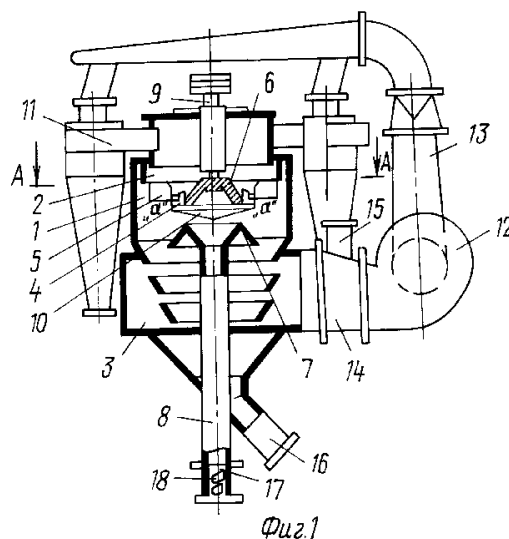
(73) Патентообладатель:

Феофанов Николай Федорович

(54) ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ КЛАССИФИКАТОР

(57) Реферат:

Использование: для классификации сыпучих неметаллорудных материалов (тальк, слюда, мел, графит, охра) и в других отраслях народного хозяйства. Сущность изобретения: центробежный классификатор включает корпус, установленный в нем вал с закрепленным на нем диском с лопастями в верхней части и коническим отражателем в нижней, распределитель в виде усеченного конуса с вмонтированной в его верхнее малое основание питающей трубой, приспособления для подвода и отвода воздуха и вывода разделенных фракций. Он снабжен расположенным в нижней части питающей трубы регулировочным лопаточным направляющим приспособлением. Лопасте диска установлены с наклоном в горизонтальной плоскости к радиусу диска по направлению вращения диска или против. 2 ил.



RU 2 104 100 C1

RU 2 104 100 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 104 100** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **B 07 B 7/083**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93002982/03, 18.01.1993

(46) Date of publication: 10.02.1998

(71) Applicant:

Feofanov Nikolaj Fedorovich

(72) Inventor:

Feofanov Nikolaj Fedorovich

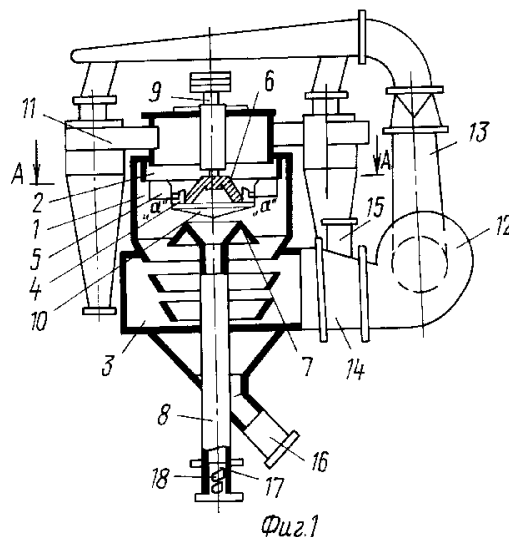
(73) Proprietor:

Feofanov Nikolaj Fedorovich

(54) **CENTRIFUGAL CLASSIFICATOR**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.
SUBSTANCE: this is used for classification of non-metal ore materials (talc, mica, graphite, ochre) and in various other fields of economy. Centrifugal classificator has body, shaft installed in body which carries disk with blades in upper part and tapered deflector in lower part, distributor in the form of truncated cone with feeding pipe built in its upper small base, device for inlet and outlet of air and discharge of separated fractions. Classificator is provided with adjusting scoop-type guiding device located in lower part of feeding pipe. Blades of disk are installed at incline in horizontal plane as to disk radius in direction of disk rotation or opposite to it. EFFECT: high efficiency. 2 dwg



RU 2 104 100 C1

RU 2 104 100 C1

Изобретение относится к технике классификации сыпучих материалов и может быть применено к промышленности строительных материалов и в других отраслях народного хозяйства.

Известен центробежно-противоточный сепаратор, включающий корпус с патрубками подачи первичного и вторичного воздуха и вывода тонкодисперсной фракции и течками подачи исходного материала и сброса крупки, размещенный в корпусе ротор с радиальными лопатками и т.д. [1].

Роторы с радиальными лопатками имеют также сепараторы фирмы "Полизиус", "Стюрвант", "Фивилькай" и др. Недостатком этих всех сепараторов является то, что при классификации сыпучих материалов частицы, ударяясь вместе с воздушным потоком о лопатки, движутся в разные стороны хаотично, т.е. не строго направлено, что влияет как на качество разделения материала, так и на производительность сепаратора.

Самым близким по сущности является принятый за прототип центробежный сепаратор, содержащий корпус, вал с закрепленным на нем диском с лопатками, распределитель в виде усеченного конуса, в верхнее малое основание которого смонтирована вертикальная питающая труба, в верхней части которой установлены направляющие лопасти, а диск в нижней части имеет конический отражатель, позволяющий с меньшими материальными и энергетическими затратами получать продукт таких материалов, как каолин, графит, тальк и др. [2].

Цель изобретения - улучшение качества готового продукта с увеличением производительности за счет строго направленного пылевоздушного потока в зоне разделения частиц на две фракции.

Поставленная цель достигается тем, что классификатор снабжен расположенным в нижней части питающей трубы регулируемым лопаточным направляющим приспособлением, при этом лопасти диска установлены с наклоном в горизонтальной плоскости к радиусу диска по направлению вращения диска или против.

Недостатком сепаратора [2] является то, что при классификации сыпучих материалов с получением готового продукта, например каолина, с остатком на сетке N 0140 не более 0,005 % затрачивается большое количество энергии на сообщение частицам вихревого направления движения за счет того, что лопаточные направляющие расположены в верхней части питающей трубы и закреплены неподвижно, а также требуются большие средства на замену и восстановление направляющих лопаток, что снижает производительность в целом.

Установка направляющего приспособления в нижней части питающей трубы позволяет стабилизировать поток пылевоздушной смеси в вихревом движении до выхода его из питательной трубы. Это позволяет иметь гораздо меньшую скорость пылевоздушного потока перед направляющим приспособлением, так как направляющее приспособление увеличивает скорость потока и он растет по мере увеличения длины питающей трубы, а это значит, что для создания оптимальной скорости

пылевоздушного потока на выходе из питающей трубы необходимо гораздо меньше электроэнергии.

При испытаниях опытно-промышленной установки в НПО "Союзнеруд" было установлено, что при установке направляющего приспособления в начале питающей трубы скорость потока перед направляющим приспособлением была сокращена до 35 %, что позволило снизить потребление электроэнергии на 21,5 % для транспортировки пылевоздушной смеси. Установка направляющего приспособления в начале питающей трубы создает также лучшие условия для предварительной классификации материала, так как крупные частицы будут прижиматься к стенкам питающей трубы и затем к конусу и, таким образом, более тонкий продукт будет направляться на классификацию, а крупный будет удаляться из дальнейшего процесса.

Когда готовый продукт различной тонины получается за счет изменения числа оборотов ротора сепаратора, то вихревой пылевоздушный поток должен быть закручен угловой скоростью, достаточно близкой к угловой скорости ротора сепаратора, что можно выполнить за счет поворота лопаток направляющего приспособления. Оптимальное выравнивание угловых скоростей двух встречающихся потоков снижает сопротивление в зоне классификации, что соответственно снижает энергозатраты при работе сепаратора с увеличением его производительности.

При настройке работы классификатора на необходимую марку материала по граничному размеру частиц, где качество материала, как правило, обуславливается процентным содержанием крупных частиц (выше граничного размера) в тонком (готовом) продукте, лопасти соответственно разворачиваются по часовой или против часовой стрелки, соответственно, на вполне определенный угол. Этот угол в зависимости от марки материала (по ГОСТу или ТУ) определяется окончательно при пусконаладочных работах с составлением таблицы, которая является основным документом при настройке классификатора на вполне определенный материал.

Экспериментальные данные показывают (см. фиг. 2), что при развороте лопастей по часовой стрелке в горизонтальной плоскости от радиальных лопастей на угол α , с увеличением которого увеличивается количество грубого продукта, уходящего в тонкий (готовый) продукт, из-за чего снижается качество готового продукта. При развороте лопастей против часовой стрелки в горизонтальной плоскости от радиальных лопастей на угол β , с увеличением которого содержание грубого продукта в готовом (тонком) резко снижается, т.е. получается сверхтонкий продукт, но при этом снижается производительность классификатора.

Установка лопастей ротора на необходимый угол позволяет настраивать классификатор на нужный граничный размер частиц с оптимальной производительностью.

Таким образом, наличие новых признаков обуславливает соответствие предложенного решения критерию "существенные отличия", так как сочетание указанных признаков в аналогах не обнаружены и обеспечивают

получение положительного эффекта - повышение качества продукта и производительности.

На фиг. 1 представлен центробежный классификатор; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Центробежный классификатор содержит корпус 1, на крышке которого установлен цилиндрический отбойник 2, распределитель воздуха 3, диск 4 с установленными на нем лопастями 5, ротор 6.

В верхнее малое основание распределительного усеченного конуса 7 вмонтирована питающая труба 8, вал 9. Классификатор содержит отражатель 10, циклоны 11, вентилятор 12, воздухопроводы 13 и 14 с патрубком 15, патрубок 16, регулировочное направляющее лопаточное приспособление 17 с лопатками 18.

Устройство работает следующим образом. Исходный материал подается пневмотранспортом по трубе 8 через регулировочное направляющее лопаточное приспособление 17 и лопатки 18. За счет лопаток 18 направляющего приспособления 17 пылевоздушный поток закручивается, а по мере поднятия по питающей трубе 8 он усиливается и происходит предварительная классификация исходного продукта - крупные частицы в вихревом потоке прижимаются ближе к стенке питающей трубы 8, а мелкие частицы находятся в вихревом потоке ближе к центру питающей трубы 8. Поэтому пылевоздушный поток, выходя из питающей трубы 8, распределяется таким образом, что часть крупных частиц выпадают и по конусу 7 сползают вниз, а остальная часть прижимается к стенкам корпуса 1 и также стекает вниз.

Более тонкий продукт, отражаясь от отражателя 10, вместе с воздушным потоком попадает в зону "а" между лопатками 4 и корпусом классификатора 1.

В классификационной зоне "а" за счет лопастей 5, установленных на диске 4 ротора 6, вращающихся валом 9, и воздушного потока, создаваемого вентилятором 12 через циклоны 11 и воздухопроводы 13, идет разделение материала на две фракции: грубую и тонкую. Как правило, тонкая (мелкая) фракция является готовым продуктом, которая выносится воздушным потоком в циклоны 11 для осаждения, а грубая фракция, прижимаясь к корпусу 1, стекает вниз и по точке 16 поступает на домол в мельницу или удаляется из технологического процесса. Чтобы не было проскока грубых частиц в тонкий продукт, в классификаторе предусмотрен цилиндрический отбойник 2, который не позволяет поднявшимся крупным частицам выше лопастей 5 попасть в воздушный поток, идущий в циклоны 11. При выходе пылевоздушного потока из питающей трубы 8 часть грубого продукта вместе с тонким

стекает по распределительному усеченному конусу 7, поэтому для выделения тонкой фракции часть воздушного потока от вентилятора 12 через воздухопровод 14 поступает в распределитель 3, где отделившаяся тонкая фракция удаляется в пылевоздушный поток, идущий из питающей трубы 8 на классификацию. Чтобы весь классификатор работал под разрежением, часть воздушного потока обрывается из технологического процесса по патрубку 15.

Вращение ротора обычно осуществляется по часовой стрелке, как это показано в сечении А-А. При развороте лопастей по часовой стрелке (см. сечение А-А) на угол α действие сил на частицы происходит следующим образом. Частицы, ударяясь о лопасти 5, направляются во внутрь через лопасти ротора 5, тем самым способствуют прохождению грубых частиц в готовый продукт. Для их удаления, следовательно, необходимо увеличить число оборотов ротора классификатора, что ведет к увеличению расхода электроэнергии и снижению производительности классификатора при получении тонкого продукта.

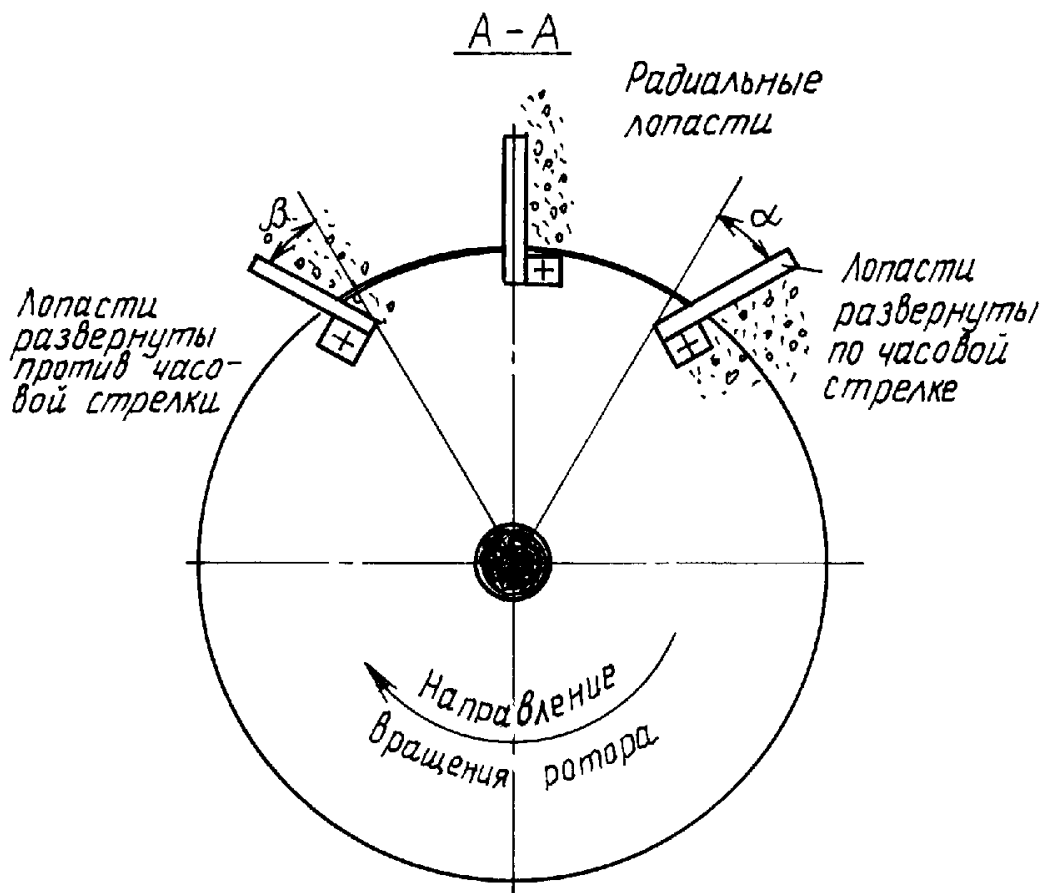
При получении же более грубого продукта такой разворот лопастей наоборот улучшает технико-экономические показатели классификатора.

При развороте лопастей против часовой стрелки (см. сечение А-А) на угол β , действие на частицы происходит следующим образом: частицы, ударяясь о лопасти 5, направляются от лопастей к стенке корпуса классификатора, тем самым способствуют уменьшению попадания крупных частиц в готовый продукт, мелкие же частицы пылевоздушным потоком выносятся через лопасти 5 ротора в готовый продукт.

Разворот лопастей в горизонтальной плоскости позволяет стабилизировать процесс разделения частиц по требуемому классу зерна и, как показали испытания в лаборатории института "ВНИИнеруд", точность разделения увеличивается на 50 %, а производительность - на 20 %.

Формула изобретения:

Центробежный классификатор, включающий корпус, установленный в нем вал с закрепленным на нем диском с лопастями в верхней части и коническим отражателем в нижней, распределитель в виде усеченного конуса с вмонтированной в его верхнее малое основание питающей трубой, приспособления для подвода и отвода воздуха и вывода разделенных фракций, отличающийся тем, что он снабжен расположенным в нижней части питающей трубы регулировочным лопаточным направляющим приспособлением, при этом лопасти диска установлены с наклоном в горизонтальной плоскости к радиусу диска по направлению вращения диска или против.



Фиг. 2