



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1114472**

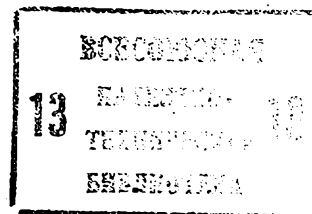
A

з (51) В 03 С 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3550437/22-03

(22) 04.02.83

(46) 23.09.84. Бюл. № 35

(72) В. И. Ревнивцев и А. И. Месеняшин

(71) Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт механической обработки полезных ископаемых «Механобр»

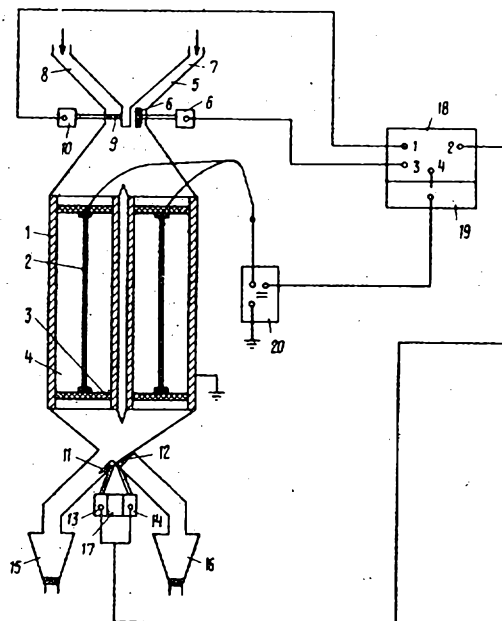
(53) 622.777 (088.8)

(56) 1. Основные процессы. Справочник по обогащению руд. Т. 2. ч. 1, М., «Недра», 1974, с. 251.

2. Месеняшин А. И. Электрическая сепарация в сильных полях. М., «Недра», 1978, с. 120 (прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕПАРАЦИИ, содержащее питатель с блоком включения, рабочую ка-

меру с осадительным и высоковольтным электродами, подключенный к ним генератор высокого напряжения с блоком включения, заслонки с приводами, воздухопровод, соединенный с рабочей камерой и снабженный клапаном с блоком управления скоростью потока газа в рабочей камере, и приемные бункеры, отличающееся тем, что, с целью повышения селективности сепарации, оно снабжено блоком синхронизации, при этом первый выход блока синхронизации подключен к блоку управления клапана, второй выход — к приводам заслонок, третий — к блоку включения питателя, четвертый выход — к блоку включения генератора высокого напряжения, а приводы заслонок снабжены блокирующим узлом соединения рабочей камеры с каждым приемным бункером.



(19) **SU** (11) **1114472** **A**

Изобретение относится к разделению частиц электрическими методами, а именно к электрическим сепараторам для разделения зернистых материалов по электрофизическим свойствам, и может быть использовано в области обогащения полезных ископаемых для горнорудной промышленности, промышленности строительных материалов, переработки вторичного сырья, очистки металлических порошков.

Известен электрический сепаратор, например ЭЭС—1000 М, содержащий питатель, осадительный и высоковольтный электроды, подключенные к разноименным полюсам генератора постоянного высокого напряжения, очистительный проволочный электрод, подключенный к генератору переменного напряжения, приемники для продуктов сепарации, воздухопровод с вентилем для отсоса мелких частиц, налипших на конструктивные элементы сепаратора. В этом сепараторе осадительным электродом служит вращающийся барабан, а высоковольтным — коронирующий в виде тонкой проволоки. При разделении в этом сепараторе непроводящих и проводящих частиц, непроводящие частицы в зоне действия коронирующих электродов налипают на барабан, а затем при вращении барабана выносятся из этой зоны, разряжаются, отделяются от барабана и попадают в соответствующий приемник. Отделению непроводящих частиц от барабана способствует очистительный электрод и щетка. Проводящие частицы отталкиваются от барабана электрическими и центробежными механическими силами, при этом они удаляются в приемники одновременно с непроводящими частицами. В этом сепараторе скорость потока воздуха постоянная, с этим потоком воздуха удаляются мелкие частицы, нарушающие процесс сепарации [1].

Недостаток этого сепаратора — низкая селективность процесса, так как разделяемые частицы материала находятся в поле электродов очень короткое время (сотые доли секунды), цикл зарядки и разрядки осуществляется однократно и на процесс сепарации оказывает влияние ряд случайных факторов: ориентация частиц, экранировка электрического поля одних частиц другими, расстояние частиц от электродов, количество частиц в поле электродов, столкновение частиц друг с другом и электродами. Кроме того, этот сепаратор не может работать при наличии тонких частиц (менее 100 мкм), так как для этих частиц велики силы адгезии, и они покрывают тонким слоем электроды и другие элементы сепаратора, в то же время увеличить скорость потока воздуха не предоставляется возможным, так как механические силы потока воздуха значительно превысят электрические силы и все сепарируемые частицы будут унесены этим потоком.

Известно устройство для электрической сепарации «Электроциклоджет», содержащее питатель с блоком включения, рабочую камеру с осадительным и высоковольтным электродами, подключенный к ним генератор высокого напряжения с блоком включения, заслонки с приводами, воздухопровод, соединенный с рабочей камерой и снабженный вентилем с блоком управления скоростью потока газа в рабочей камере, и приемные бункеры.

Схема управления этого сепаратора предусматривает подачу сепарируемого материала в поток воздуха и одновременно выгрузку разделенных компонентов через несколько разгрузочных отверстий в различные приемники, при этом схема управления обеспечивает непрерывное подключение генератора высокого напряжения к высоковольтному электроду во время выгрузки разделенных компонентов, а также постоянную скорость потока воздуха на входе рабочей камеры [2].

Однако известное устройство также имеет низкую селективность процесса. В известном устройстве происходит смешивание уже разделенных в электрическом поле частиц ввиду того, что поток воздуха имеет неодинаковую скорость по сечению трубы и возникают завихрения. Кроме того, со временем часть частиц оседает на стенках рабочей камеры и электродах, что приводит к изменению режима зарядки и отклонения частиц, и, как следствие, к нестабильности и невысокой надежности процесса.

Недостатки известных устройств обусловлены тем, что разделенные в электрическом поле частицы попадают из рабочей камеры в приемники одновременно, при этом отсутствуют условия, при которых могут многократно проявляться электрофизические свойства частиц, например электропроводность. В известных устройствах селективность сепарации резко ухудшается при многослойной подаче частиц, так как в электрическом поле отклоняется только ближайший к электродам слой материала и повышается вероятность столкновения частиц и их отскока в случайный приемник.

Целью изобретения является повышение селективности сепарации.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для электрической сепарации, содержащее питатель с блоком включения, рабочую камеру с осадительным и высоковольтным электродами, подключенный к ним генератор высокого напряжения с блоком включения, заслонки с приводами, воздухопровод, соединенный с рабочей камерой и снабженный вентилем с блоком управления скоростью потока газа в рабочей камере, и приемные бункеры, дополнительно снабжено блоком синхронизации, при этом первый выход блока синхронизации подключен к блоку управления вентиля, второй выход

к приводам заслонок, третий — к блоку включения питателя, четвертый выход — к блоку включения генератора высокого напряжения, а приводы заслонок снабжены блокирующим узлом соединения рабочей камеры поочередно с каждым приемным бункером.

На чертеже изображено схематично предлагаемое устройство — сепаратор.

Сепаратор имеет трубчатые рабочие камеры 1, внутри которых установлен высоковольтный электрод 2, выполненный в виде тонкой проволоки, закрепленной на изоляторах 3, в качестве осадительного электрода 4 служит вся внутренняя поверхность рабочей камеры. Над рабочими камерами смонтирован питатель 5 с блоком 6 включения. Питатель 5 представляет собой воздухопровод 7, через который в потоке газа в рабочую камеру 1 подаются сепарируемые частицы, а блок 6 представляет собой шибер с электроприводом. К рабочей камере подсоединен также другой воздухопровод 8, снабженный вентилем 9 с блоком 10 управления скорости потока газа в рабочей камере. На выходе рабочей камеры смонтированы заслонки 11 и 12 с приводами 13 и 14, для регулирования разгрузки продуктов сепарации в приемники — бункеры 15 и 16, приводы заслонок снабжены блокирующим углом 17 соединения рабочих камер поочередно с каждым приемником, в качестве блокирующего устройства 17 использовано, например, электромеханическое реле или механический переключатель.

Сепаратор снабжен блоком 18 синхронизации, причем первый выход этого блока подключен к блоку 10 управления вентиля 9, а второй выход — к приводам 13 и 14 заслонок 11 и 12, третий выход подключен к блоку 6 включения питателя 5.

Четвертый выход блока 19 синхронизации подключен к блоку 19 включения генератора 20 высокого напряжения. Вентиль 9 и блок 6 питателя 5 выполнены с возможностью создания в рабочих камерах разных скоростей потока газа (разных давлений), при этом вентиль 9 выполнен с возможностью создания в рабочих камерах большей скорости потока газа (большого давления или большего разряжения), чем блок 6.

Блок 18 синхронизации, блоки 10 и 19 собраны из стандартных электромеханических реле (промежуточных и времени) или из стандартных электронных элементов, или может быть применено стандартное программное устройство для управления технологическими процессами, в памяти которого заложена очередность подачи команд и временные интервалы между этими командами (например, контактный электромеханический преобразователь типа КЭП 12У на 12 команд).

Сепаратор работает следующим образом.

Блок 18 синхронизации подает команду на включение через блок 19 генератора 20 напряжения, открытие механизма (шибера) блока 6 питателя 5 и через привод 13 открытие заслонки 11 приемника 15. Из питателя 5 частицы сепарируемого материала, состоящего из проводников и непроводников, в потоке воздуха подаются в рабочие камеры 1. Порция частиц материала, подаваемая в рабочие камеры 1, определяется при наладке, при этом для достижения высоких технологических показателей необходимо, чтобы количество непроводников не превышало число частиц, которые могут покрыть одним слоем осадительный электрод 4. Эта порция частиц материала зависит от времени, в течение которого открыт механизм (шибер) блока 6 и которое задается блоком 18 синхронизации. При движении частиц вдоль проволоочного коронирующего электрода 2 и внутренних стенок рабочей камеры (осадительного электрода 4) происходит зарядка частиц материала током коронного разряда, частицы приобретают заряд, одноименный коронирующему электроду, начинают двигаться в сторону осадительного электрода 4. Непроводящие частицы оседают и задерживаются на осадительном электроде 4, покрывая его тонким слоем. Проводящие частицы после касания осадительного электрода 4 перезаряжаются, не задерживаются на этом электроде 4 и далее после неоднократной перезарядки под действием воздушного потока попадают через нижнее отверстие рабочей камеры в приемник 15 для проводников. После того, как из рабочей камеры высыплются проводники, блок 18 синхронизации подает команду на закрытие механизма (шибера) блока 6 и далее через привод 13 — на закрытие заслонки 11, через блок 19 — на отключение генератора высокого напряжения 20. Затем схема синхронизации подает команду через блок 10 на открытие вентиля 9 и через привод 14 — на открытие заслонки 12, при этом поток воздуха сдувает непроводники с осадительного электрода 4 и выносит их (или всасывает) в приемник 16 для непроводников.

Далее цикл работы рабочих камер 1 повторяется.

В варианте исполнения предлагаемого сепаратора цикл работы каждой группы рабочих камер состоит из двух стадий. Первая стадия — подача сепарируемых частиц в рабочую камеру и выгрузка проводников при включенном генераторе высокого напряжения. Вторая стадия — выгрузка непроводников при включении сильного потока воздуха, отключенном питателе и генераторе высокого напряжения.

В предлагаемом сепараторе удается добиться высокой селективности разделения

тонкодисперсных частиц, так как увеличивается время сепарации, и за один проход через рабочую камеру происходит многократная перезарядка материала. При этом резко снижается влияние случайных факторов на процесс сепарации, случайный унос частиц под действием механических, например центробежных сил, или вихрями воздушного потока. Разгрузка проводников и непроводников в соответствующие приемники четко разграничена не только в пространстве, но и во времени.

Кроме того, в предлагаемом сепараторе удается добиться высокой удельной производительности, так как в процессе сепарации участвует весь объем рабочей камеры и вся ее внутренняя поверхность, причем применение групп, состоящих из большого числа рабочих камер, не приводит к существенному усложнению конструкций. В случае применения большого числа рабочих камер в процессе разделения одновременно участвует вся их поверхность, площадь которой может быть большой.

Редактор Г. Волкова
Заказ 6558/6

Составитель И. Назаркина
Техред И. Верес
Тираж 534

Корректор И. Муска
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4