



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 183 997⁽¹³⁾ C2

(51) МПК⁷ В 03 С 1/24

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000118502/03, 11.07.2000

(24) Дата начала действия патента: 11.07.2000

(46) Дата публикации: 27.06.2002

(56) Ссылки: RU 2105613 C1, 27.02.1998. RU 2149703 C1, 27.05.2000. SU 973166 A, 15.11.1982. SU 1042805 A, 23.09.1983. SU 258183 A, 21.04.1970. SU 1144724 A, 15.03.1985. GB 1061654 A, 15.03.1967. US 3552564 A, 05.06.1971. DE 2528713 A1, 20.01.1977.

(98) Адрес для переписки:
660036, г.Красноярск, Академгородок,
Институт физики СО РАН, патентный отдел

(71) Заявитель:
Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН

(72) Изобретатель: Звегинцев А.Г.

(73) Патентообладатель:
Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН

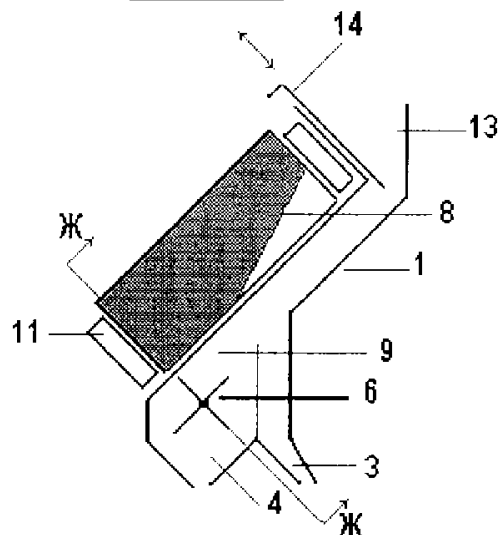
(54) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР

(57)

Изобретение может использоваться для разделения тонкодисперсных смесей. Электромагнитный сепаратор содержит магнитную систему с электромагнитами, расположенными параллельно друг другу и установленными с возможностью поочередного подключения в сеть к катоду и аноду выпрямляющих диодов для создания пульсирующего магнитного поля. Сепарационная камера состоит из ряда параллельных секций и установлена наклонно с возможностью изменения угла наклона. Электромагниты установлены над секциями сепарационной камеры с возможностью поочередного включения в сеть групп электромагнитов, подключенных к катоду и аноду соответственно, с ориентацией параллельных магнитных моментов между секциями сепарационной камеры. Сердечники электромагнитов соединены между собой магнитопроводом в верхней части и имеют усеченную нижнюю часть для создания градиентного магнитного поля, перемещающего магнитную фракцию в зону разгрузки. Изобретение повышает процент извлечения тонкодисперсного

магнитного материала. 3 ил.

Вид И - И



Фиг.1

RU 2 183 997 C2

RU 2 183 997 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 183 997** ⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.⁷ **B 03 C 1/24**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000118502/03, 11.07.2000

(24) Effective date for property rights: 11.07.2000

(46) Date of publication: 27.06.2002

(98) Mail address:
660036, g.Krasnojarsk, Akademgorodok,
Institut fiziki SO RAN, patentnyj otdel

(71) Applicant:
Institut fiziki im. L.V. Kirenskogo SO RAN

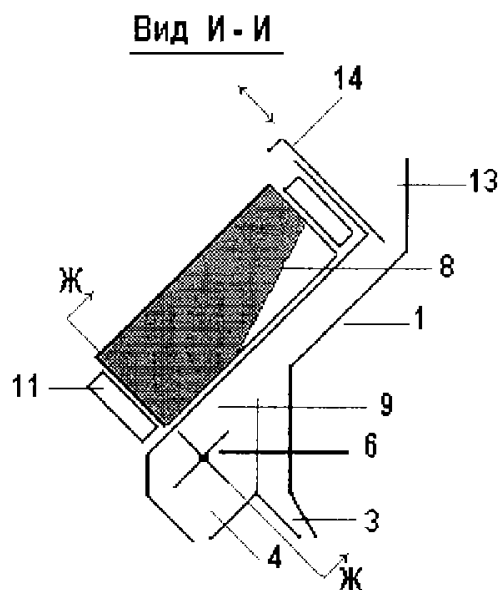
(72) Inventor: Zvegintsev A.G.

(73) Proprietor:
Institut fiziki im. L.V. Kirenskogo SO RAN

(54) **ELECTROMAGNETIC SEPARATOR**

(57) Abstract:

FIELD: separation of finely dispersed mixtures. SUBSTANCE: electromagnetic separator includes magnetic system with electromagnets placed in parallel one another and mounted for alternate connection of rectifier diodes to cathode and anode to form pulsating magnetic field. Separation chamber comprises series of parallel sections and is set with inclination for change of inclination angle. Electromagnets are installed above sections of separation chamber for alternate connection of groups of electromagnets connected to cathode and anode correspondingly to network with orientation of parallel magnetic moments between sections of separation chamber. Cores of electromagnets are interconnected in upper part and have truncated lower part to form gradient magnetic field moving magnetic fraction towards unloading zone. EFFECT: increased percentage of recovery of finely dispersed magnetic material. 3 dwg



Фиг. 1

RU 2 183 997 C2

RU 2 183 997 C2

Изобретение относится к области электромагнитной сепарации тонкодисперстных минеральных смесей и мелких частиц с высокой степенью селективности с целью их разделения и обогащения сухим методом.

Известно техническое решение включающее магнитную систему в виде двух автономных электромагнитов, расположенных с зазором относительно друг друга с двух сторон зоны сепарации, включенных в сеть переменного тока, питатель и приемники продуктов разделения [1].

Недостатком этого сепаратора является его непригодность для разделения минералов с близкими магнитными свойствами.

Наиболее близким к предложенному по совокупности существенных признаков является электромагнитный сепаратор, содержащий магнитную систему с электромагнитами, расположенными параллельно друг другу и включенными в сеть через выпрямляющие диоды, к катоду одного из которых и аноду другого соответственно подключено начало обмоток одного и второго электромагнитов с возможностью создания пульсирующего магнитного поля [2].

Недостатком этого сепаратора является низкая производительность и попадание в немагнитный продукт сепарации магнитного продукта из-за недостаточной величины вертикально направленной составляющей магнитной силы, удерживающей магнитные частицы во взвешенном состоянии.

Техническим результатом предлагаемого электромагнитного сепаратора является более высокая производительность и увеличение процента извлечения магнитного материала.

Указанный технический результат достигается тем, что в электромагнитном сепараторе, содержащем магнитную систему с электромагнитами, расположенными параллельно друг другу и установленными с возможностью поочередного подключения в сеть к катоду и аноду выпрямляющих диодов для создания пульсирующего магнитного поля, новым является то, что он снабжен сепарационной камерой из ряда параллельных секций, установленной наклонно с возможностью изменения угла наклона, и дополнительными электромагнитами, подключенными поочередно к катоду и аноду диодов, причем электромагниты установлены над секциями сепарационной камеры с возможностью поочередного включения в сеть групп электромагнитов, подключенных к катоду и аноду соответственно с ориентацией параллельных магнитных моментов между секциями сепарационной камеры, а сердечники электромагнитов соединены между собой магнитопроводом в верхней части и имеют усеченную нижнюю часть для создания градиентного магнитного поля, перемещающего магнитную фракцию в зону разгрузки.

На фиг.1 и 2 представлен схематический вид сепаратора; на фиг.3 - схема подключения электромагнитов.

Сепаратор состоит из сепарационной камеры 1, выполненной из листовой немагнитной нержавеющей стали и наклоненной к горизонту под углом с

возможностью изменения в пределах 15-60°, которая содержит ряд параллельных секций 2 (в рассматриваемом случае 5 штук), канала для вывода немагнитного продукта 3 и магнитного 4, в котором на горизонтальной оси 5 размещены крыльчатки 6 (в каждой секции по крыльчатке), приводимые во вращение электродвигателем с регулируемым числом оборотов через шкив 7, предназначенные для вывода магнитного продукта из зоны сепарации. Сердечники электромагнитов выполнены из листов трансформаторного железа и имеют усеченную нижнюю часть 8, предназначенную для отдельного извлечения первоначально наиболее сильно магнитных фракций сепарируемого продукта, а затем, по мере увеличения напряженности магнитного поля в сепарационной камере - более слабых и для создания дополнительного градиентного поля, перемещающего магнитную массу в зону разгрузки 9. Верхние части сердечников соединены между собой магнитопроводом 10. На сердечники надеты токовые катушки 11 (А, Б, В, Г, Д, Е), которые через сильноточный регулятор напряжения подключены поочередно к катоду и аноду диодов 12 (фиг.3) соответственно. Сепарируемый продукт загружается в бункер 13, снабженный заслонкой 14, предназначенной для регулирования интенсивности поступления продукта из бункера в сепарационную камеру.

Сепаратор работает следующим образом.

Сепарируемый продукт в виде сухого тонкодисперсного порошка из бункера попадает в секции сепарационной камеры, где под действием силы тяжести перемещается по дну сепарационных камер 12 в зону действия электромагнитов. Под действием поочередно включаемых в сеть питания групп электромагнитов (А, В, Д и Б, Г, Е) образуется пульсирующее магнитное поле со знакопеременным градиентом, приводящее к отрыву магнитных частиц от дна сепарационной камеры и образованию "кипящего" объема, находясь в котором частицы, многократно перемещаются, совершают возвратно-поступательные перемещения между боковыми стенками секций. Под действием механических вращательных моментов, возникающих при переключениях электромагнитов, происходит разрушение магнитных конгломератов, чем обуславливается высокая селективность разделения. Под действием составляющей силы тяжести и магнитной силы, создаваемой усеченными сердечниками, "кипящий" объем перемещается в зону разгрузки 9, где с помощью крыльчатки 6 выводится из зоны действия электромагнитов в канал 4, а немагнитная фракция скатывается в канал 3.

Повышенная эффективность работы сепаратора достигается разделением сепарационной камеры на ряд секций и расположением электромагнитов сверху между сепарационными камерами, что позволяет приблизить сепарируемый продукт к сердечникам электромагнитов в зону наибольших магнитных сил, уменьшить их габариты и потребление электроэнергии при высокой производительности, селективности разделения и извлечения магнитного продукта.

Источники информации

1. Авторское свидетельство 719695, кл. В

03 С 1/24, 1980.

2. Патент 2105613, кл. В 03 С 1/24, 1/26.

Формула изобретения:

Электромагнитный сепаратор, содержащий магнитную систему с электромагнитами, расположенными параллельно друг другу и установленными с возможностью поочередного подключения в сеть к катоду и аноду выпрямляющих диодов для создания пульсирующего магнитного поля, отличающийся тем, что он снабжен сепарационной камерой из ряда параллельных секций, установленной наклонно с возможностью изменения угла наклона, и дополнительными

электромагнитами, подключенными поочередно к катоду и аноду диодов, причем электромагниты установлены над секциями сепарационной камеры, с возможностью поочередного включения в сеть групп электромагнитов, подключенных к катоду и аноду соответственно, с ориентацией параллельных магнитных моментов между секциями сепарационной камеры, а сердечники электромагнитов соединены между собой магнитопроводом в верхней части и имеют усеченную нижнюю часть для создания градиентного магнитного поля, перемещающего магнитную фракцию в зону разгрузки.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

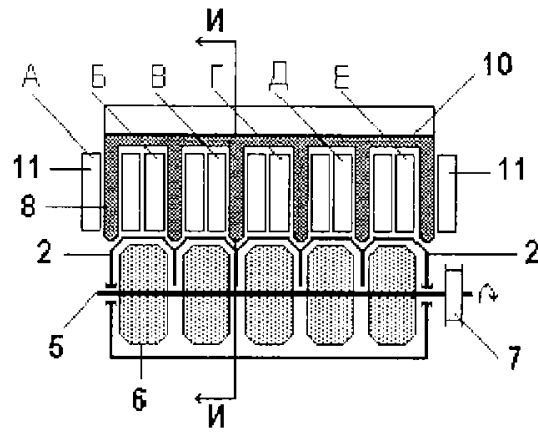
55

60

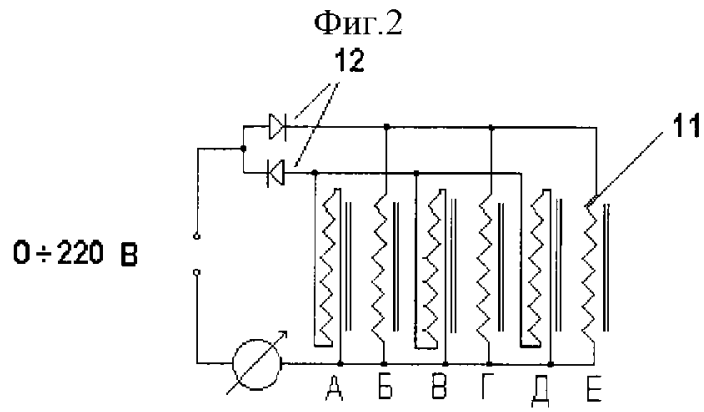
RU 2 1 8 3 9 9 7 C 2

RU 2 1 8 3 9 9 7 C 2

Вид Ж-Ж



Фиг.2



Фиг.3

RU 2183997 C2

RU 2183997 C2