

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2438789

ДИСКОВЫЙ КОНЦЕНТРАЦИОННЫЙ СТОЛ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010125462

Приоритет изобретения 21 июня 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 января 2012 г.

Срок действия патента истекает 21 июня 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



A handwritten signature in black ink is located in the bottom right corner. The signature is stylized and appears to read "B.P. Simonov".

Б.П. Симонов



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010125462/03, 21.06.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **21.06.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **21.06.2010**(45) Опубликовано: **10.01.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: АНДРЕЕВ Е.Е. и др. **Круглый вращающийся концентрационный стол. - Обогащение руд, № 3, 2009, с.35-36. SU 564007 A1, 05.07.1977. SU 977027 A, 30.11.1982. SU 1458004 A1, 15.02.1989. SU 1025449 A, 30.06.1983. RU 2372994 C1, 20.11.2009. RU 2380163 C1, 27.01.2010. RU 2186626 C1, 10.08.2002. US 4267036 A, 12.05.1981. ТАГГАРТ А.Ф. Справочник пообогащению полезных ископаемых, т.2. - Горно-геологонефтяное издательство, 1933, с.57-66, 184. Внедрение комбинированных физикотехнических технологий обогащения и технических средств для виброфлокуляционной переработки руд, Руководитель проекта ЛИТВИНЕНКО В.С., Разработка экологически безопасных физикотехнических и физикохимических технологий добычи и комплексной переработки руд. - Санкт-Петербург, 2009, с.33, рис.5, найдено в Интернете: http://incot.ru/www/docs/exh_acc/09_rac_prirod/2/12_30.pdf, [найдено 12.07.2011].**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), А.П.Яковлеву

(72) Автор(ы):

**Кусков Вадим Борисович (RU),
Кускова Яна Вадимовна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

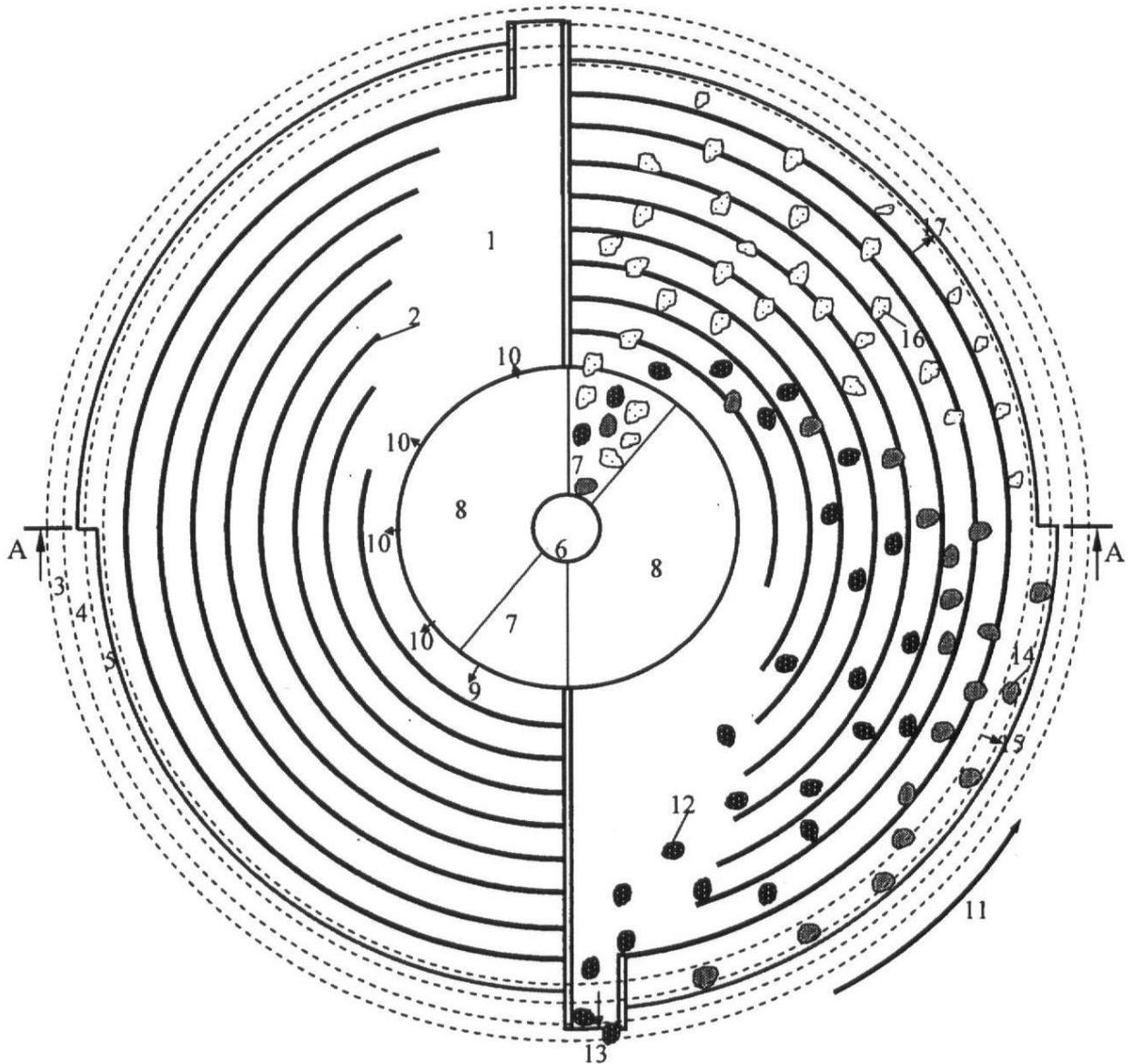
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)

(54) **ДИСКОВЫЙ КОНЦЕНТРАЦИОННЫЙ СТОЛ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обогащения полезных ископаемых и может быть использовано для разделения преимущественно мелких минеральных частиц, различающихся по плотности. Дисконцентрационный стол имеет подвижную круглую деку с круговыми нарифлениями,

распределительный бункер для подачи исходного питания и смывной воды, привод и приемники для продуктов разделения. Дека разделена на сектора, а каждый ее сектор имеет зоны разгрузки продуктов разделения с последовательно увеличивающимися радиусами. Наибольший радиус у того сектора, на котором разгружается самый плотный продукт, а сектора для разгрузки менее плотных продуктов имеют последовательно уменьшающиеся радиусы. Стол имеет сборные кольцевые коаксиальные желоба для продуктов разделения, соответственно, с наибольшим диаметром для самого плотного продукта, и с наименьшим - для самого легкого. Дека выполнена с возможностью постоянного вращения вокруг своей вертикальной оси. Технический результат - повышение эффективности разделения, удельной производительности аппарата. 2 ил., 1 табл.



Фиг. 1

Изобретение относится к области обогащения полезных ископаемых и может быть использовано для разделения преимущественно мелких минеральных частиц, различающихся по плотности.

Известен концентрационный стол (Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения, М.: МАКС Пресс, 2006, с.239-246), который имеет плоскую деку с формой прямоугольника, трапеции и др., приводной механизм, обеспечивающий медленный ход деки вперед (прямой ход) и быстрый ход назад (обратный ход) для инерционного движения частиц вдоль стола, опоры, желоба для подачи исходного питания, воды и рифли. Недостатки стола в низкой удельной производительности, низкой эффективности обогащения мелких частиц, большой сложности оперативного регулирования работы аппарата.

Известен «Круглый концентрационный стол», включающий круглую деку с нарифлениями и привод, отличающийся тем, что с целью повышения эффективности обогащения путем увеличения длины пути обогащаемого материала, дека стола выполнена в виде винтовой спирали (А.с. SU № 564007, опубл. 05.07.77, бюл. № 25).

Основные недостатки этого стола в сложности его конструкции, низкой удельной производительности, недостаточно высокой эффективности обогащения мелких частиц, сложности оперативного управления.

Известен «Концентрационный стол» (патент RU № 2372994, опубл. 20.11.2009), принятый за прототип, имеющий подвижную деку с нарифлениями, лоток для приема питания и смывной воды, приводной механизм стола и приемники для продуктов разделения, отличающийся тем, что дека выполнена в виде круга, который разделен на два и более секторов, каждый из которых имеет круговые нарифления с прогрессивно возрастающей высотой от центра к периферии деки, при этом стол оснащен высокочастотным шаговым двигателем, обеспечивающим непрерывное вращение стола и подачу противоимпульсов для сдвига частиц в направлении, противоположном вращению стола. Основные недостатки данного стола неудобство разгрузки продуктов разделения, сравнительная сложность конструкции, относительно невысокая удельная производительность и эффективность разделения.

Техническим результатом изобретения является повышение удобства разгрузки продуктов разделения, упрощение конструкции, повышение удельной производительности и эффективности разделения.

Технический результат достигается тем, что в дисковом концентрационном столе, имеющем подвижную круглую деку с круговыми нарифлениями, разделенную на сектора, распределительный бункер, привод и приемники для продуктов разделения, дека, сектора которой снабжены зонами разгрузки продуктов разделения с последовательно увеличивающимися радиусами, выполнена с возможностью постоянного вращения вокруг своей вертикальной оси, а приемники для продуктов разделения выполнены в виде кольцевых концентрических желобов.

Сущность технического решения поясняется чертежами (фиг.1 - вид стола сверху, фиг.2 - разрез А-А). Дисковый концентрационный стол имеет дисковидную деку (1), с рифлями (2) и разделен на два сектора. Каждый сектор имеет три зоны (три сектора) разгрузки продуктов разделения, имеющими разные радиусы: наименьший радиус для удельно-легкого продукта, промежуточный радиус для промежуточного продукта, и наибольший - для удельно-тяжелого продукта. Соответственно аппарат имеет сборные кольцевые коаксиальные желоба (3) - для удельно-тяжелого продукта (желоб имеет наибольший диаметр) (4) - для промежуточного продукта (желоб имеет промежуточный диаметр), (5) - для удельно-легкого продукта (желоб имеет наименьший диаметр). Также стол оснащен загрузочным бункером (пульподелителем) (6) с секторами для подачи исходного питания (7) и смывной воды (8) на поверхность стола.

Дисковый концентрационный стол работает следующим образом. Исходное питание из секторов (7) распределительного бункера (6) вымывается на поверхность стола в направлении (9). Из секторов (8) распределительного бункера на поверхность стола подается смывная вода в направлении (10). Дека стола постоянно вращается в направлении, противоположном зоне разгрузки наиболее плотного продукта (на чертеже фиг.1 - в направлении 11, т.е. против часовой стрелки). На частицу, находящуюся на поверхности стола, действуют сила тяжести, сила гидродинамического давления потока воды, центробежная сила, сила Кориолиса, сила трения и др. силы. Благодаря совместному действию этих сил происходит разделение частиц в основном в соответствии с их плотностью. Наиболее плотные частицы (12) смещаются в зону их разгрузки (13) на секторе с наибольшим радиусом и попадают в сборный коаксиальный желоб (3). Промежуточные по плотности частицы (14) разгружаются на секторе с промежуточным радиусом (15) и попадают в сборный коаксиальный желоб (4). Наименее плотные частицы (16) разгружаются на секторе с наименьшим радиусом (17) и попадают в сборный коаксиальный желоб (5).

Постоянное (а не асимметричное) вращение деки существенно упрощает конструкцию стола, удешевляет его изготовление и увеличивает срок работы до ремонта. Сектора с переменными радиусами и кольцевые коаксиальные сборники продуктов разделения упрощают процесс разгрузки этих продуктов и снижают взаимное засорение этих продуктов, что повышает эффективность разделения. За счет постоянного (не асимметричного) вращения повышается удельная производительность аппарата. Работа стола легко регулируется изменением частоты вращения деки и расхода исходного питания и смывной воды.

Пример. Заявляемое изобретение проверялось на искусственной смеси (-0,071 мм) из вольфрама (2%), и кварца (98%). При этом были получены результаты опытов, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

На заявляемом столе					
Наименование продукта	Выход, %	Содержание, %		Извлечение, %	
		W	SiO ₂	W	SiO ₂
Плотный	3,3	59,53	39,90	91,08	1,35
Промежуточный	16,4	0,83	99,20	6,31	16,63
Легкий	80,3	0,07	99,90	2,61	82,02
Итого:	100,0	2,16	97,81	100,00	100,00
На прототипе					
Наименование продукта	Выход, %	Содержание, %		Извлечение, %	
		W	SiO ₂	W	SiO ₂
Плотный	3,2	58,02	41,40	88,49	1,36
Промежуточный	16,6	1,02	98,10	8,07	16,73
Легкий	80,2	0,09	99,40	3,44	81,91
Итого:	100,0	2,10	97,33	100,00	100,00

Производительность стола по прототипу составляла 41 кг·ч/м² поверхности стола, а у заявляемого - 51 кг·ч/м².

Формула изобретения

Дисковый концентрационный стол, имеющий подвижную круглую деку с круговыми нарифлениями, разделенную на секторы, распределительный бункер, привод и приемники для продуктов разделения, отличающийся тем, что дека, секторы которой снабжены зонами разгрузки продуктов разделения с последовательно увеличивающимися радиусами, выполнена с возможностью постоянного вращения вокруг своей вертикальной оси, а приемники для продуктов разделения выполнены в виде кольцевых концентрических желобов.

