

(19) **KG** (11) **1261** (13) **C1** (46) **30.06.2010**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) **B03B 5/32** (2010.01)
B04B 7/00 (2010.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20090021.1

(22) 13.02.2009

(46) 30.06.2010, Бюл. №6

(76) Власов Н.М., Айжигитов С.А., Власов В.Н. (KG)

(56) Патент RU №2187371, C2, кл. B03B 5/32, B04B 7/00, от 20.08.2002 г.

(54) **Концентратор**

(57) Изобретение относится к горнодобывающей промышленности, а именно к методам центробежного обогащения полезных ископаемых измельченных руд благородных и цветных металлов, россыпных месторождений, содержащих свободное золото и алмазы, из отвалов горнодобывающей промышленности, содержащих полезные металлы.

Задачей изобретения является создание устройства, конструкция которого обеспечит повышение эффективности разделения минеральной постели, снижение величины посторонних включений в полезном компоненте, повышение содержания полезного компонента в концентрате, повышение качества концентрата.

Поставленная задача решается тем, концентратор, содержащий рабочий орган в виде конусной чаши с нарифлениями и отверстиями для подвода разрыхляющей воды в межрифельное пространство, установленный на полом валу, пульсатор и напорную камеру, причем пульсатор обеспечивает изменение энергии и частоты импульса разрыхляющей воды в зависимости от объемного веса, крупности и формы фракционного состава обогащаемого материала, а в каждом нарифлении (в каждой кольцевой канавке) выполнены группы чередующихся по диаметру отверстий, причем диаметр отверстий в каждой группе увеличивается на величину пропорциональную от наименьшего диаметра к наибольшему.

В конструкции предлагаемого изобретения имеется возможность регулировать в широком диапазоне уровень разрыхления минеральной постели в зависимости от характеристики гранулометрического состава обогащаемого материала (соотношение крупных и мелких частиц и их формы).

Предлагаемое изобретение позволяет получить концентрат более высокого качества по сравнению с другими центробежными аппаратами.

1 н. з. п. ф-ла, 2 фиг.

(21) 20090021.1

(22) 13.02.2009

(46) 30.06.2010, Bull. №6

(76) Vlasov N.M., Ajzhigitov S.A., Vlasov V.N. (KG)

(56) Patent RU №2187371, C2, cl. B03B 5/32, B04B 7/00, from 20.08.2002

(54) Concentrator

(57) Invention relates to the mining industry, specifically to the methods of centrifugal enrichment of minerals of the precious and nonferrous metals crushed ores, gravel deposit, which contains free gold and diamonds, from the waste piles of mining industry, containing useful metals.

The invention problem is creation of the device, which design will provide improvement of efficiency of mineral bedrocks division, decrease of contaminating impurity volume in a useful component, rising of useful component content in concentrate, improvement of concentrate's quality.

The assigned task is decided by that, the concentrator, containing the movable operating element in a form of conical bowl with rifles and holes for intake of antibonding water into the interrifling space, settled on a hollow shaft; pulsator and pressure chamber, and pulsator provides changing of energy and impulse frequency of antibonding water, what depends on bulk density, size and kind of enriched material breakup; and groups of alternating in diameter apertures are made in each rifle (in each ring groove), and apertures diameter in each group increases on proportional value, starting from the least apertures diameter to the greatest one.

In design of the offered invention there is a possibility to regulate a level of mineral bedrocks loosening in wide range, depending on the characteristic of grain-size distribution of enriched material (a parity of large and small particles and their form).

The offered invention enables the possibility to receive a concentrate of higher quality in comparison with other centrifugal devices. 1 independ. claim, 2 ill

Изобретение относится к горнодобывающей промышленности, а именно к методам центробежного обогащения полезных ископаемых измельченных руд благородных и цветных металлов, россыпных месторождений, содержащих свободное золото и алмазы, из отвалов горнодобывающей промышленности, содержащих полезные металлы.

Последние 10-15 лет во всем мире интенсивно разрабатываются новые, инновационные конструкции центробежных концентраторов, как экологически чистых и безопасных установок для извлечения тяжелых минералов. Главным достоинством методов центробежного обогащения является экологическая безопасность и значительное сокращение затрат на обогатительном переделе, а, следовательно, и по всему циклу добычных работ.

Конструктивно концентраторы представляют собой установку, содержащую укрепленный на вертикальном валу ротор, выполненный в виде конусообразной чаши с канавками трапецеидальной формы (рифлями) на внутренней ее поверхности с приводом для вращательного движения.

Главным недостатком традиционных центробежных концентраторов является быстрая запрессовка минеральной постели тяжелыми частицами, не только полезного компонента, но и пустой породы с удельным весом более 7 г/см, заполняющей канавки на внутренней поверхности улавливающего органа конической или сферической формы.

Для борьбы с запрессовкой минеральной постели использовались разные способы, например создание вибраций за счет вращения улавливающего органа вокруг двух осей, из которых одна совпадает с осью улавливающего конуса, а другая отстоит от нее на некоторую величину. Аппараты подобного типа отличаются друг от друга разными способами получения вращений (ротаций) улавливающего конуса.

Известно устройство для извлечения благородных металлов, содержащее двухслойную гибкую коническую чашу с кольцевыми нарифлениями, приспособление для подачи пульпы, обжимные ролики, усеченно-конической формы, установленные с внешней стороны чаши равномерно по окружности параллельно образующей чаши с совмещением вершин с вершиной конуса необжатой чаши и с возможностью независимого перемещения концов роликов в направлении радиуса чаши (Патент RU №2132738, С1, кл. В03В 5/32, от 10.07.1999г.).

Отличительной особенностью известного устройства является эластичный улавливающий орган (усеченный конус) и обжим конуса с нескольких сторон роликами на неподвижных опорах, в результате чего конус в поперечном сечении приобретает форму округленного треугольника, квадрата и т. д. (в зависимости от числа обжимающих роликов). Точки минеральной постели при вращении такого конуса движутся с периодическим приближением и удалением от оси вращения, как бы плавают в центробежное поле. Минеральная постель, формирующаяся в глубоких канавках, при изгибаниях стенки конуса испытывает частые сжатия и растяжения в направлении кругового движения. При сжатии минеральная постель выдавливается из канавок на некоторую

величину, а при растяжении снова опускается в центробежном поле, таким образом, совершает движения, похожие на движения в отсадочной машине.

При вращении конуса в обжатом состоянии происходят сдвиговые колебания слоев минеральной постели относительно друг друга, в какой-то степени напоминающие колебания слоев на вибрационных концентрационных столах.

Таким образом, в центробежном концентраторе с плавающей постелью минеральная постель испытывает сложные движения, которые поддерживают минеральную постель в разрыхленном состоянии, при этом зерна разной плотности независимо от их размеров дифференцируются по глубине канавки: зерна с высокой плотностью опускаются на дно, а легкие - всплывают в центробежном поле, перемещаются к открытой поверхности канавки, где увлекаются восходящим потоком пульпы и выносятся.

К основным недостаткам этих аппаратов можно отнести сложность конструкции, быстрый износ эластичного улавливающего органа, ввиду постоянных деформаций на изгиб, постоянная частота сокращений (по количеству обжимающих роликов), а также невозможность менять амплитуду импульса.

Известен центробежный концентратор, принятый за прототип, содержащий установленный на полом вала рабочий орган в виде чаши, обращенной вниз большим основанием с нарифлениями и отверстиями для подвода разрыхляющей воды в межрифельное пространство через полый вал и соответствующий патрубок, установленный с возможностью вертикальных колебаний, пульсатор в виде гайки-поршня, закрепленного на нижнем конце вала и установленного с возможностью возвратно-поступательных движений внутри патрубка для подвода рабочей воды (Патент RU №2187371, С2, кл. В03В 5/32, В04В 7/00, от 20.08.2002 г.).

В известном решении благодаря тому, что в конструкцию устройства дополнительно включен пульсатор, а рабочий орган установлен с возможностью вертикальных перемещений повышается эффективность сегрегации. Подача разрыхляющей воды в межрифельное пространство осуществляется через пульсатор, при этом пульсация потока воды производится синхронно с колебаниями рабочего органа. При включении электродвигателя коническая чаша, прикрепленная к шкиву, получает вращение вокруг ее оси посредством ременной передачи. Ролики, установленные на торце шкива, окатываясь по фланцу с эксцентриситетом к собственной оси вращения, сообщают рабочему органу вместе с валом перемещение по вертикали. Закрепленная на нижнем конце вала гайка-поршень получает возвратно-поступательное движение внутри патрубка, обеспечивая пульсацию.

Эффективному извлечению ценного компонента из пульпы способствует разрыхление слоя материала пульсирующим потоком воды в сочетании с вибрацией рабочего органа.

Недостатком данной конструкции концентратора является жесткая связь гайки-поршня с эксцентриситетом, что не обеспечивает как изменения частоты импульса, так и его энергии, а также сложность конструкции устройства.

Задачей изобретения является создание устройства, конструкция которого обеспечит повышение эффективности разделения минеральной постели, снижение величины посторонних включений в полезном компоненте, повышение содержания полезного компонента в концентрате, повышение качества концентрата.

Поставленная задача решается тем, что концентратор, содержащий рабочий орган в виде конусной чаши с нарифлениями и отверстиями для подвода разрыхляющей воды в межрифельное пространство, установленный на полом вала, пульсатор и напорную камеру, причем пульсатор обеспечивает изменение энергии и частоты импульса разрыхляющей воды в зависимости от объемного веса, крупности и формы фракционного состава обогащаемого материала, а в каждом нарифлении (в каждой кольцевой канавке) выполнены группы чередующихся по диаметру отверстий, причем диаметр отверстий в каждой группе увеличивается на величину пропорциональную от наименьшего диаметра к наибольшему.

На чертеже на фиг. 1 представлен вид концентратора, на фиг. 2 - вид группы отверстий в нарифлениях (кольцевых канавках).

Концентратор (фиг. 1) состоит из корпуса 1, ротора с конической чашей 2, на внутренней поверхности которого имеются трапецеидальной или иной формы канавки 3 (рифли), приемного патрубка 4 для питания исходным материалом, межконусной полости 5, через которую подается вода для поддавливания постели концентрата, пульсатора 6, выполненного в виде специального золотникового устройства для придания подводящей воде пульсаций и регулирования величины импульса и частоты пульсаций, а в каждом нарифлении (в каждой кольцевой канавке) для подвода

разрыхляющей воды выполняются группы чередующихся по диаметру отверстий (фиг. 2), причем диаметр отверстий в каждой группе увеличивается на величину пропорциональную от наименьшего диаметра к наибольшему.

Концентратор работает следующим образом.

Ротор с конической чашей 2 приводится во вращательное движение. При подаче обогащаемого материала через патрубок 4 под действием центробежной силы тяжелые частицы отбрасываются к периферии и концентрируются в кольцевых трапециевидных канавках 3.

Вода, поступающая в межконусную полость 5 через калиброванные отверстия в основании трапециевидных канавок, способствует разрыхлению материала (минеральной постели) в канавках. Просто подача воды под определенным давлением не обеспечивает качественной сегрегации постели, вследствие чего качество концентрата снижается.

В целях повышения эффективности сегрегации и качества концентрата, вода, поступающая в межконусную полость 5, подается импульсами с помощью пульсатора 6, выполненного в виде специального золотникового устройства. С помощью импульсов минеральная постель не просто поддерживается во взвешенном состоянии, а разрыхляется по всей толще постели. Создаваемые пульсации поддерживают минеральную постель в условиях постоянной сегрегации. А группы чередующихся по диаметру отверстий с подводом разрыхляющей воды к обогащаемому материалу, обеспечивают волновое движение обогащаемого материала внутри каждой кольцевой канавки и различные по высоте и энергии импульсы от максимального до минимального по своему значению. Повторяющаяся цикличность и волновое движение обогащаемого материала внутри каждого нарифления обеспечивает более эффективное выталкивание частиц с меньшим удельным весом, а, следовательно, и максимальную степень сегрегации обогащаемого материала. Идет постоянное перемешивание постели по всей ее высоте.

Таким образом, частицы разной плотности независимо от их размеров дифференцируются по глубине канавки - зерна с высокой плотностью опускаются на дно, а легкие - перемещаются к открытой поверхности канавки, где и выносятся за пределы канавки.

Вращательное движение, накладываемое на пульсирующую минеральную постель, делает обогащательный процесс подобным процессу, происходящему при обогащении на концентрационном столе. В каждом отдельном случае в обогащаемом материале количество крупных и мелких частиц варьируется в широком диапазоне, это касается и формы частиц. И для каждого конкретного обогащаемого материала нужны свои параметры частоты подачи импульсов и их амплитуда. Пульсатор 6, выполненный в виде специального золотникового устройства, обеспечивает изменения частоты и амплитуды импульса в широком диапазоне.

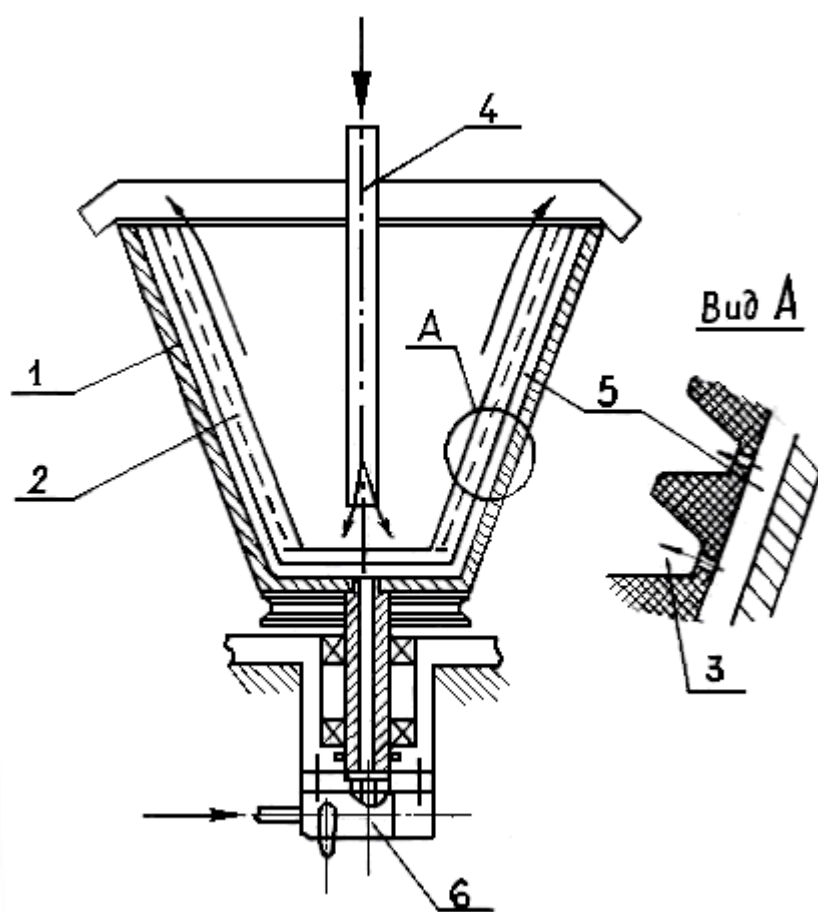
В предлагаемой конструкции перемешивание минеральной постели по сравнению с прототипом значительно эффективнее, так как у прототипа конструктивно жестко связаны и частота, и амплитуда (что зависит от установки эксцентрика и жесткой связи его с гайкой-поршнем) и не имеется возможность их регулировки.

В конструкции предлагаемого изобретения имеется возможность регулировать в широком диапазоне уровень разрыхления минеральной постели в зависимости от характеристики гранулометрического состава обогащаемого материала (соотношение крупных и мелких частиц и их формы).

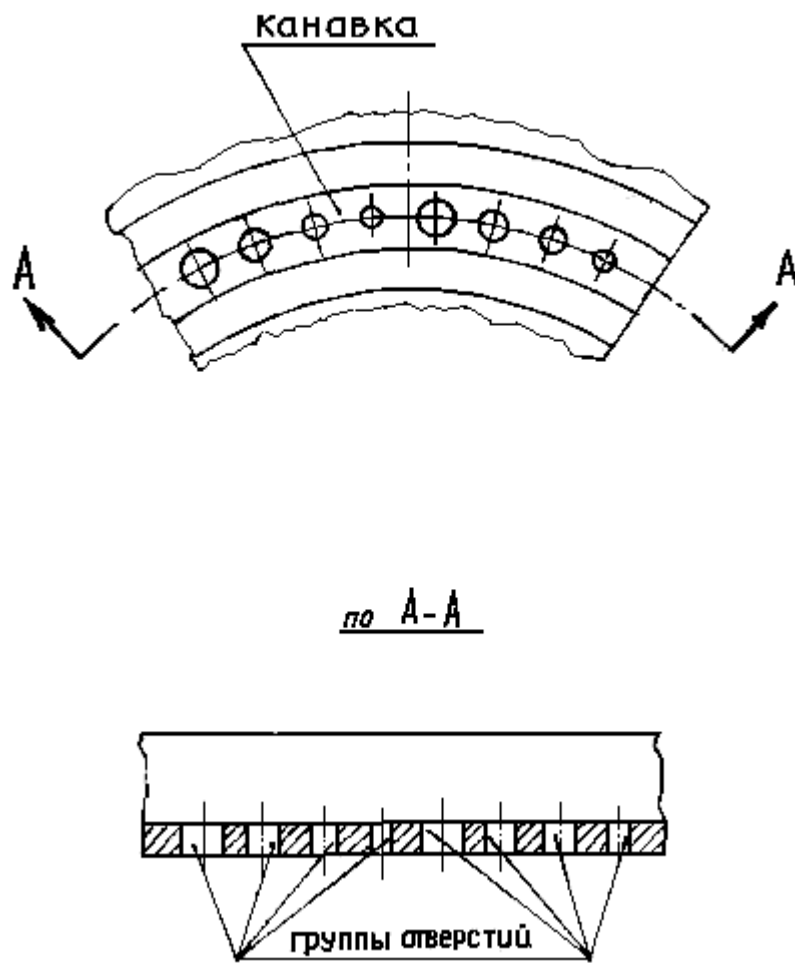
Предлагаемое изобретение позволяет получить концентрат более высокого качества по сравнению с другими центробежными аппаратами.

Формула изобретения

Центробежный концентратор, содержащий рабочий орган в виде конусной чаши с нарифлениями и отверстиями для подвода разрыхляющей воды в межрифельное пространство, установленный на полом валу, пульсатор и напорную камеру, отличающийся тем, что пульсатор обеспечивает изменение энергии и частоты импульса разрыхляющей воды в зависимости от объемного веса, крупности и формы фракционного состава обогащаемого материала, а в каждом нарифлении (в каждой кольцевой канавке) выполнены группы чередующихся по диаметру отверстий, причем диаметр отверстий в каждой группе увеличивается на величину пропорциональную от наименьшего диаметра к наибольшему.



Фиг. 1



Фиг.2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03