



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 12539 (13) A
(51) B 04 C 5/24ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) ТРЬОХПРОДУКТОВИЙ ГІДРОЦИКЛОН-СЕПАРАТОР

1

(21) 94010037

(22) 29.01.93

(24) 28.02.97

(46) 28.02.97. Бюл. №1

(56) 1. Поваров А.И. Гидроциклоны. М., Госгортехиздат, 1961, с. 7, 17-20.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 1544504, кл. В 04 С 5/24, 1990 (прототип).(72) Сбітнев Михайло Павлович, Кушнір
Віктор Миколаєвич, Андреевкін Іван Прохо-
рович, Аспіс Ілля Миколаєвич(73) Виробниче об'єднання "Луганськвугле-
збагачення" (UA)

(57) 1. Трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор, включающий две последовательно установленные секции, верхнюю загрузочную с тангенциальным входным и центральным сливным патрубками и нижнюю загрузоч-

2

ную секции со сливным патрубком, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что нижняя секция снабжена коллектором, установленным коаксиально со сливным патрубком, расположенным симметрично относительно оси гидроциклона, в крышке которого вмонтирован сменный сливной патрубок.

2. Трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что коллектор выполнен в виде полого цилиндра, переходящего снизу вверх в коническую поверхность и жестко прикреплен к торцу сливного патрубка.

3. Трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что сменный сливной патрубок выполнен в виде воронки, суженная часть которой расположена в сливном патрубке.

Изобретение относится к технике обогащения в поле центробежных сил и предназначено для сепарации угля и угольных шламов и других зернистых материалов.

Известен гидроциклон, состоящий из последовательно соединенных двух гидроциклонов в один агрегат, в котором отводная труба первого гидроциклона является питающим патрубком для второго [1]. В гидроциклоне получают три продукта: слив из цилиндрической секции, а из конической - пески и слив, который является промпродуктом и может направляться на перемешку.

Недостатком указанного гидроциклона является значительные потери промпродукта в отходах из-за нестабильности процесса сепарации, так как плотность суспензии во второй ступени зависит от степени сгущения в первой ступени и плотность разделения во второй ступени значительно меньше требуемой.

Известен также трехпродуктовый гидроциклон (прототип) [2]. Трехпродуктовый гидроциклон содержит две последовательно установленные секции, верхнюю, загрузочную с тангенциальным патрубком для подвода под давлением исходной суспензии и с

(19) UA (11) 12539 (13) A

центральный сливной патрубком и нижнюю разгрузочную секцию со сливным патрубком и переходной патрубком, соединяющий сливной патрубок первой секции с тангенциальным патрубком второй секции, в котором переходной патрубок снабжен струйным насосом с задвижкой, эрлифтным устройством с воронкой и переливом, автоматическим устройством измерения плотности и вязкости суспензии, соединенным с воронкой и задвижкой, при этом эрлифтное устройство соединено с переходным патрубком перед струйным насосом, а воронка установлена на переходном патрубке за струйным насосом.

Недостатком указанного гидроциклона-сепаратора является громоздкость конструкции и сложность системы автоматизации и сбоя ее в работе, что приводит к недостаточно четкому разделению конечных продуктов по плотности.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор, в котором за счет осуществления процесса разделения по противоточной схеме обеспечивается более четкое разделение по плотности и за счет этого повышено качество конечных продуктов обогащения.

Поставленная задача решается тем, что в трехпродуктовом гидроциклоне-сепараторе включающем две последовательно установленные секции, верхнюю, загрузочную с тангенциальным входным и центральным сливным патрубком и нижнюю разгрузочную секцию со сливным патрубком, согласно изобретению, нижняя секция, снабженная коллектором, установленным коаксиально со сливным патрубком, расположенным симметрично относительно оси гидроциклона, в крышке которого смонтирован сменный сливной патрубок.

Поставленная задача решается и тем, что коллектор выполнен в виде полого цилиндра, переходящего снизу вверх в коническую поверхность и жестко прикреплен к торцу сливного патрубка.

Кроме того, сменный сливной патрубок выполнен в виде воронки, суженная часть которой расположена в сливном патрубке.

Преимуществом предлагаемой конструкции гидроциклона-сепаратора по сравнению с достигнутым уровнем техники и прототипом является то, что обогащаемый материал совместно с тяжелой суспензией поступающие в гидроциклон, увлекаются во вращательные движения и сразу же происходит эффективное разделение по плотности в поле центробежных сил с выделением концентрата, что уменьшает нагрузку на

нижнюю секцию аппарата, предотвращается измельчение концентрата, улучшается четкость разделения.

Предлагаемый гидроциклон-сепаратор имеет в каждой секции коническую зону, где образуются плотные разделительные постели и происходит сгущение тяжелой породной суспензии, что обеспечивает стабильность процесса разделения и улучшает четкость разделения исходного материала на компоненты по плотности.

Процесс разделения по плотности происходит во всем объеме сепаратора по противоточной схеме, что обеспечивает качественное отделение легких фракций от смеси тяжелых и промпродуктовых зерен и отходов от промпродукта.

Снабжение нижней секции гидроциклона-сепаратора коллектором, установленным коаксиально со сливным патрубком, расположенным симметрично относительно оси гидроциклона обеспечивает противоток и четкое разделение промпродуктовых зерен от отходов.

Выполнение коллектора в виде полого цилиндра, переходящего снизу вверх в коническую поверхность, уменьшает гидравлическое сопротивление восходящему потоку промпродукта и поступление его в воронку происходит при несильном интенсивном турбулентном перемешивании, что обеспечивает более четкое выделение промпродуктовых зерен и предотвращает их падение в концентрат.

Выполнение сменного сливного патрубка в виде воронки, суженная часть которой расположена в сливном патрубке, изменяя ее размеры, позволяет регулировать поступление промпродукта в сливной патрубок из верхней секции, что способствует четкости разделения по плотностям.

На фиг.1 приведен трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор - общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

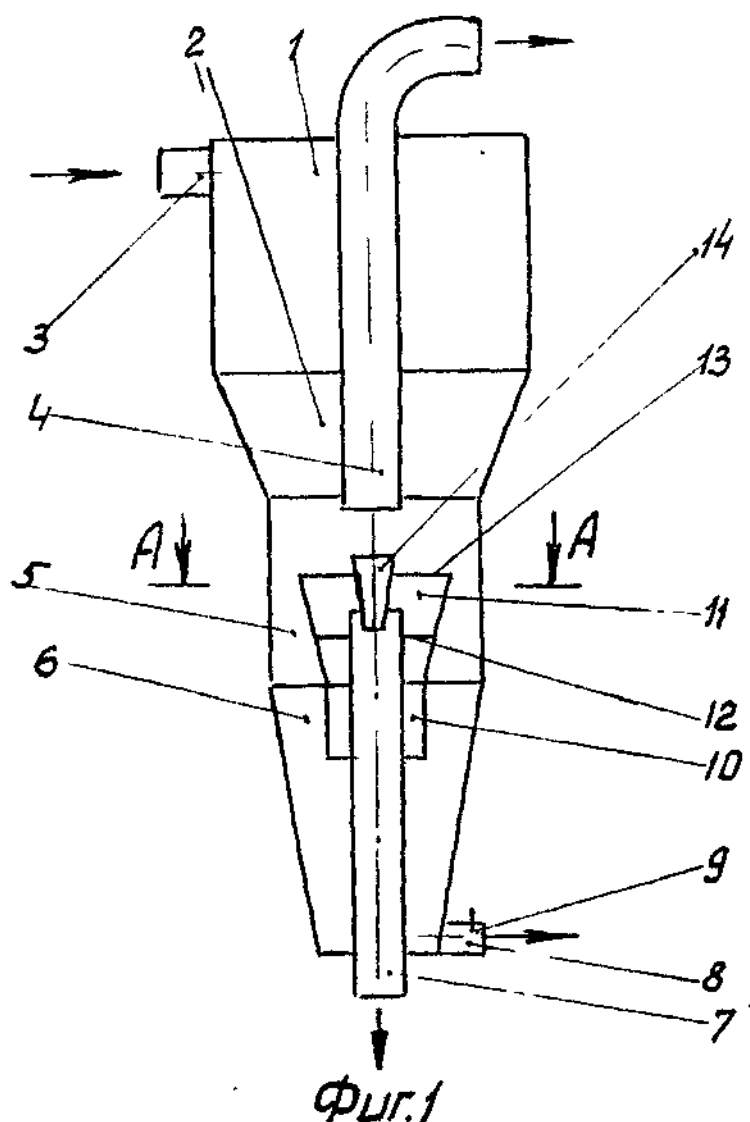
Трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор содержит две последовательно соединенные между собой секции, верхнюю загрузочную и нижнюю разгрузочную. Верхняя загрузочная секция содержит цилиндрическую часть 1, коническую часть 2, тангенциальный входной патрубок 3 для подвода под давлением исходной суспензии, с обогащаемым материалом, и сливной центральный патрубок 4. Нижняя секция содержит цилиндрическую часть 5, коническую 6, сливной патрубок 7, расположенный симметрично относительно оси гидроциклона и тангенциальный патрубок 8 с шибером 9 для отвода отходов. Нижняя секция снабжена коллектором 10, выполненным в виде

полого цилиндра, переходящего снизу вверх в коническую поверхность 11 и жестко, при помощи ребер жесткости 12, прикреплен к торцу сливного патрубка 7. Коллектор установлен коаксиально со сливным патрубком 7, расположенным симметрично относительно оси гидроциклона. В крышке 13 коллектора вмонтирован сменный сливной патрубок 14, выполненный в виде воронки, суженная часть которой расположена в сливном патрубке 7.

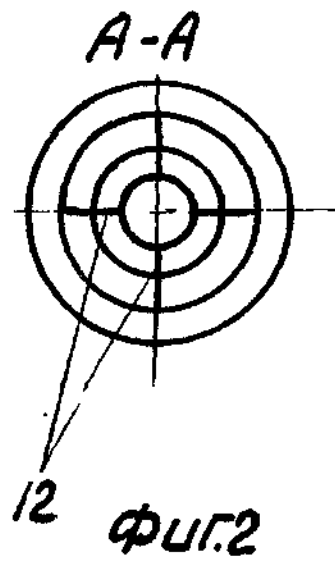
Трехпродуктовый гидроциклон-сепаратор работает следующим образом.

Исходная суспензия с обогащаемым материалом тангенциально под давлением по патрубку 3 подается в цилиндрическую часть 1 верхней секции и, продолжая вращение, переходит в коническую часть 2 этой секции. Под действием центробежных сил и благодаря утяжелению среды, в осевой части гидроциклона происходит выделение лег-

ких концентратных частиц, которые через сливной патрубок 4 удаляются из сепаратора. Оставшаяся в сепараторе сгущенная суспензия вместе с тяжелыми и промпродуктовыми фракциями, продолжая вращение, движется вниз через цилиндрическую 5 и коническую 6 части нижней секции гидроциклона. При этом тяжелая фракция, порода разгружается при помощи тангенциального патрубка 8, снабженного шибером 9, с помощью которого производят регулирование количества разгружаемого материала. Суспензия с промпродуктом в конусной части 6 нижней секции под действием гидродинамического сопротивления поворачивается на 180° и, продолжая вращение, поступает в цилиндрическую часть коллектора 10, а затем в коническую часть коллектора 11 и через сменный сливной патрубок 14, выполненный в виде воронки, и по патрубку 7 выводится из гидроциклона-сепаратора.



12539



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М. Керецман

Замовлення 4070

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101