



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 967570

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 476024

(22) Заявлено 04.05.81 (21) 3282896/22-03

[51] М. Кл.³

с присоединением заявки № -

В 03 В 5/34

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.82. Бюллетень № 39

[53] УДК 622.755

Дата опубликования описания 23.10.82

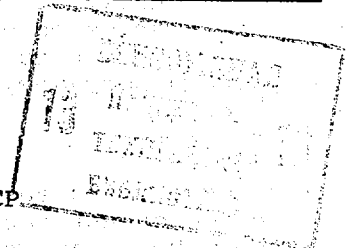
→ 661.928.
.37(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.Н.Сорокин, В.Б.Демешкевич и В.М.Полухович

(71) Заявитель

Институт ядерной энергетики АН Белорусской ССР



(54) ГИДРОЦИКЛОН ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ПЕСКОВ

1

Изобретение относится к обогащению полезных ископаемых, в частности к обогатительному оборудованию, и может быть использовано для классификации песков и извлечения ценных компонентов из мелкозернистых фракций песков.

По основному авт.св. № 476024 известен гидроциклон, используемый для классификации песков и извлечения ценных компонентов из мелкозернистых фракций песков. Это устройство состоит из цилиндроконического корпуса, в котором установлена вращающаяся сливная насадка, снабженная установленными по высоте цилиндрической части корпуса радиальными лопатками, выполненными в виде прямоугольных пластин толщиной 1-2 мм со срезом в нижней части в сторону разгрузки слива. Корпус гидроциклона в верхней своей части имеет тангенциальный патрубок, а в нижней части - песковую насадку [1].

Недостатками гидроциклона являются низкая износостойкость радиальных лопаток, связанная с большими ударными нагрузками, возникающими при соударении потока пульпы, направленным под прямым углом к ло-

2

паткам; высокие гидравлические потери на перекачку пульпы после процесса разделения.

5 Целью изобретения является снижение износа лопаток и гидравлических потерь.

Поставленная цель достигается тем, что вращаемая сливная насадка снабжена шнеком, а радиальные лопатки выполнены изогнутыми.

10 Радиальные лопатки выполнены изогнутыми по спирали Архимеда.

15 На фиг. 1 показан гидроциклон, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

20 Гидроциклон включает цилиндроконический корпус 1, вращающуюся сливную насадку 2, лопатки 3 со срезом в нижней части в сторону разгрузки слива, тангенциальный патрубок 4, песковую насадку 5. Внутри сливной насадки 2 установлен шнек 6.

Гидроциклон работает следующим образом.

25 При подаче пульпы в тангенциальный патрубок 4 под действием динамического напора пульпы лопатки 3 начинают вращаться вместе со сливной насадкой 2. Тяжелые частицы пульпы под действием центробежных

30

сил отбрасываются к стенкам гидроциклона и удаляются через песковую насадку 5. Легкие частицы пульпы, поднимаясь по шнеку 6, удаляются через сливную насадку 2.

При установке в гидроциклоне радиальных прямоугольных лопаток соударение частиц пульпы с поверхностью лопаток происходит под прямым углом, что соответствует максимальным ударным нагрузкам. Это приводит к быстрому износу лопаток, а также к измельчению некоторой части пульпы и ее износу.

Уравнение для определения силы удара имеет вид

$$m \cdot v = F \cdot \Delta t,$$

где m - масса частицы;

v - скорость частицы;

F - сила удара частицы о лопатку;

Δt - время соприкосновения частицы с лопаткой.

Отсюда получает, что

$$F = \frac{m \cdot v}{\Delta t},$$

т.е. сила удара зависит от времени соприкосновения частицы пульпы с лопаткой. При ударе под прямым углом Δt тип, следовательно, $F \rightarrow \max$, а при ударе с траекторией близкой к касательной Δt увеличивается в несколько раз, следовательно, и сила удара воздействия F будет ниже в столько же раз.

Установка изогнутых лопаток позволит существенно уменьшить нагрузки. При соударении с лопаткой под прямым углом происходит отскок частиц пульпы равномерно к стенке и к центру гидроциклона. Хаотическое движение крупных частиц в объеме гидроциклона приводит к ухудшению разделения пульпы на тяжелые и легкие фракции. Установка изогнутых лопаток позволит практически исклю-

чить отскок частиц пульпы при соударении с лопаткой.

Преимуществом предлагаемого гидроциклона при эксплуатации является увеличение выхода крупной фракции за счет исключения измельчения пульпы, за счет исключения изменения частиц пульпы.

В известном гидроциклоне удаление легких частиц пульпы через сливную насадку осуществляется за счет избыточного давления, что приводит к дополнительным потерям энергии.

Установка шнека в сливной насадке позволяет за счет использования имеющегося момента количества движения пульпы удалять легкие частицы из гидроциклона по шнеку. Это дает возможность уменьшить давление на входе пульпы в гидроциклоне, т.е. снизить потери энергии на работу насосов и снизить эрозии стенок всего оборудования.

Использование изобретения позволяет увеличить срок службы лопаток в 4-5 раз, уменьшить гидравлические потери на перекачку пульпы после процесса разделения на 10-15%, улучшить эффективность обогащения в гидроциклоне на 1-3%.

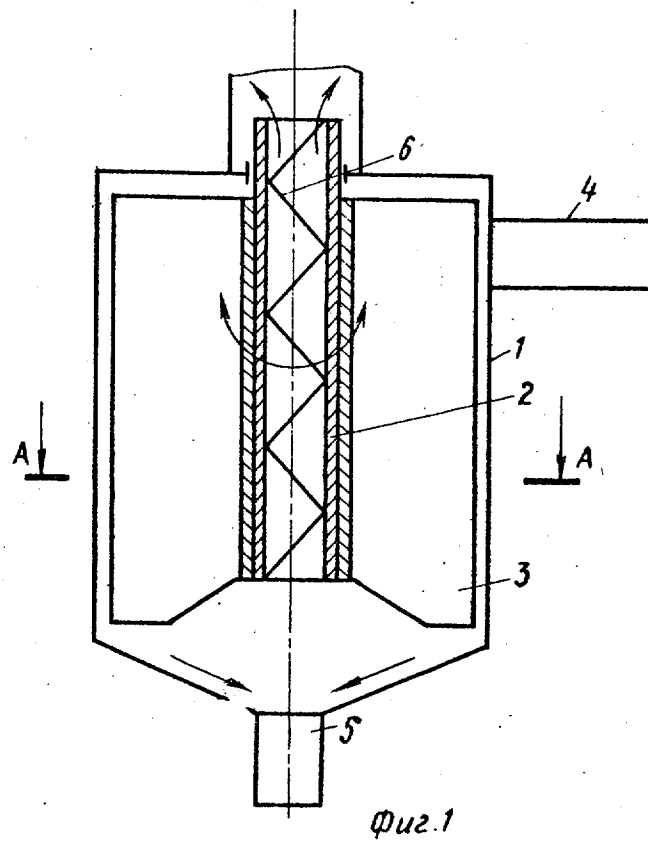
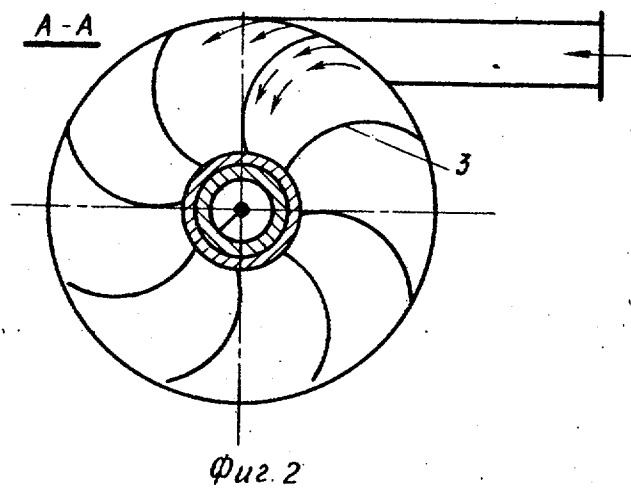
Формула изобретения

1. Гидроциклон для обогащения и классификации песков по авт. св. № 476024, отличающийся тем, что, с целью снижения износа лопаток и гидравлических потерь, вращаемая сливная насадка снабжена шнеком, а радиальные лопатки выполнены изогнутыми.

2. Гидроциклон по п. 1, отличающийся тем, что радиальные лопатки выполнены изогнутыми по спирали Архимеда.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 476024, кл. В 03 В 5/34, 1974.



Составитель Л. Антонова
 Редактор Н. Гунько Техред С. Мигунова Корректор Н. Король

Заказ 7961/15

Тираж 594

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4