

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2445171

**СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ГИДРОЦИКЛОМ**

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 № 2010121474

Приоритет изобретения **26 мая 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **20 марта 2012 г.**

Срок действия патента истекает **26 мая 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2445171**

(13) **C1**

(51) МПК

B04C3/00 (2006.01)

B04C11/00 (2006.01)

G05D24/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010121474/05, 26.05.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **26.05.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **26.05.2010**

(43) Дата публикации заявки: **10.12.2011**

(45) Опубликовано: **20.03.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 850229 A, 30.07.1981. RU 2179482 C2, 20.02.2002. SU 940865 A, 07.07.1982. SU 1643090 A1, 23.04.1991. SU 1544504 A1, 23.02.1990. SU 1000116 A, 28.02.1983. SU 513726 A, 15.05.1976.**

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Львов Владислав Валерьевич (RU), Андреев Евгений Евгеньевич (RU), Николаева Надежда Валерьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОЦИКЛОНОМ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к способам автоматического управления процессами разделения материала по крупности в гидроциклонах и может быть применено на обогатительных предприятиях цветной и черной металлургии, угольной и химической промышленности. Способ автоматического управления гидроциклоном путем изменения расхода песков заключается в том, что расход песков изменяют в зависимости от соотношения расходов пульпы на сливе и в песках гидроциклона, и, кроме того, расход песков корректируют дополнительно в зависимости от величины крупности разделения с учетом вязкости пульпы на сливе гидроциклона. Технический результат заключается в повышении точности сепарации твердых частиц по крупности за счет улучшения качества управления. 1 ил.

Изобретение относится к способам автоматического управления процессами разделения материала по крупности в гидроциклонах и может быть применено на обогатительных предприятиях цветной и черной металлургии, угольной и химической промышленности.

Известен «Способ автоматического регулирования работы гидроциклона» (Зубков Г.А. и др. Автоматизация процессов обогащения руд цветных металлов. - М.: Недра, 1967, с.112-113), в котором в зависимости от плотности продукта осуществляется воздействие на регулируемую насадку, устанавливаемую на песковом патрубке.

Недостатком этого способа является отсутствие однозначной зависимости между плотностью и крупностью, в следствии чего имеет место недостаточно точное разделение по крупности, слив гидроциклона засоряется крупными частицами, а пески - напротив, мелкими.

Известен «Способ автоматического регулирования гидроциклоном» (Поваров А.М., Забиров М.Г. Автоматическое регулирование гидроциклонов // Обогащение руд, 1958, № 3, с.33-40). Недостатком этого способа является неточное разделение твердых частиц по крупности из-за нарушения вакуума в гидроциклоне вследствие подсоса воздуха со стороны слива и перекрытия песками нижнего конца воздушного столба при малых диаметрах песковой насадки, забивание вакуумной трубки, вставляемой в гидроциклон через отверстие в центре его верхней крышки, а также громоздкость и сложность всей системы в целом.

Известен «Способ автоматического управления гидроциклоном» (А.с. SU 850229, опубл. 30.07.1981, бюл. № 28), принятый за прототип. С целью повышения точности разделения твердых частиц по крупности за счет улучшения качества управления, расход песков изменяют в зависимости от отношения расходов пульпы на сливе и песков гидроциклона.

Недостатком этого способа является, что он не учитывает влияние вязкости пульпы слива при управлении гидроциклоном, не отвечает современным требованиям к качеству управления гидроциклоном.

Технический результат заключается в повышении точности сепарации твердых частиц по крупности за счет улучшения качества управления.

Технический результат достигается тем, что в способе автоматического управления гидроциклоном путем изменения расхода песков, в котором расход песков изменяют в зависимости от соотношения расходов пульпы на сливе и песках гидроциклона, расход песков изменяют дополнительно в зависимости от крупности разделения с учетом вязкости пульпы на сливе гидроциклона.

Техническая задача достигается путем внесения коррекции в контур управления качеством продукта по текущей величине вязкости слива гидроциклона.

На практике стабилизация размера крупности разделения не гарантирует требуемого качества продукта. Такое случается при изменении вязкости пульпы слива гидроциклона. Логичным будет требование введения коррекции в контур управления качеством готового продукта по текущей величине вязкости пульпы слива гидроциклона.

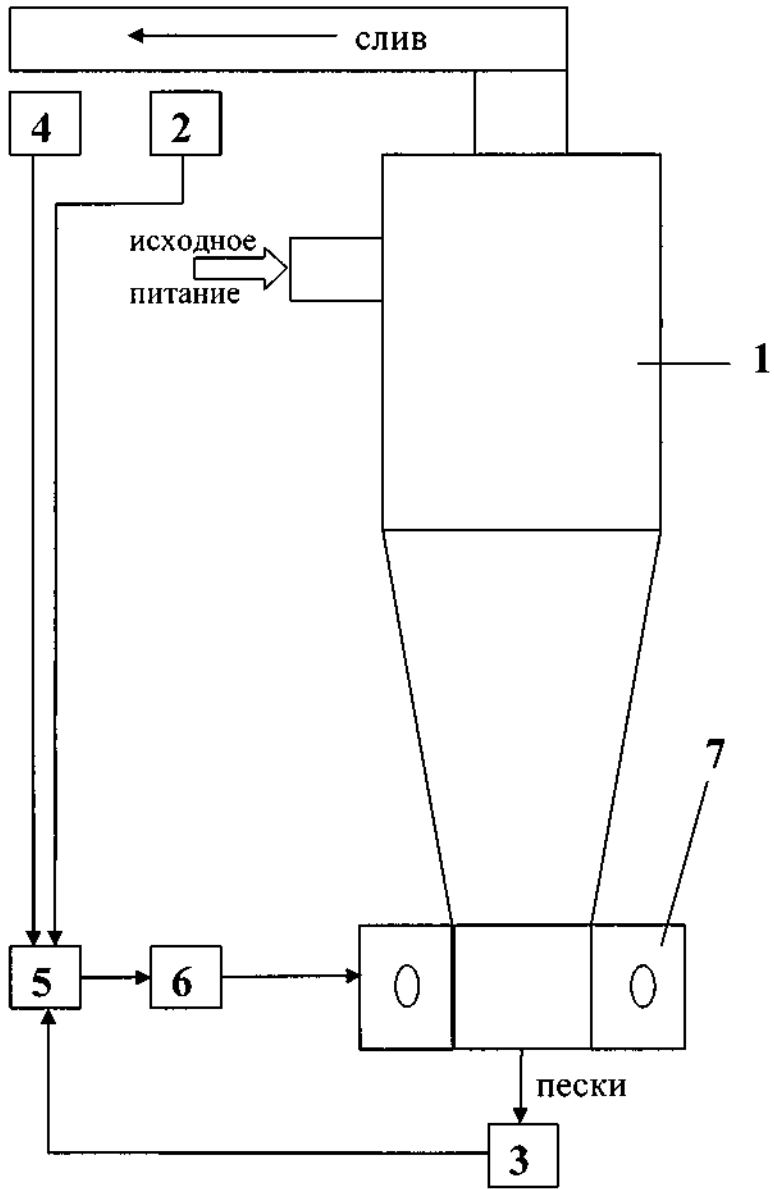
Корректировка размера крупности разделения с учетом вязкости пульпы на сливе гидроциклона приводит к изменению качества управления, что обеспечит требуемую для последующих процессов крупность частиц в сливе гидроциклона.

На фиг.1 представлена принципиальная схема устройства, реализующая предлагаемый способ. Способ осуществляется следующим образом. Измеряют расход пульпы в сливе и песках гидроциклона 1 расходомерами 2 и 3 соответственно и вязкость пульпы в сливе вязкозиметром 4, установленным на сливе гидроциклона 1. Данные в виде электрических сигналов поступают в регулирующий микроконтроллер 5. В микроконтроллере 5 происходит сравнение вязкости пульпы на сливе гидроциклона 1 с заданной величиной вязкости, которая определяется при тарировке системы в зависимости от типа руд. При величине разбаланса выше порогового значения с учетом величины и знака полученного рассогласования вырабатывается управляющий импульс, который через исполнительный механизм 6 воздействует на регулирующий орган 7, изменяя сечение песковой насадки, чтобы убрать возникший разбаланс. При увеличении вязкости пульпы на сливе диаметр песковой насадки будет уменьшаться и наоборот. При этом крупность разделения стабилизируется на заданном значении.

Применение предлагаемого способа автоматического управления гидроциклоном позволяет улучшить качество разделения и поддержать заданную крупность разделения за счет ведения измерения параметра вязкости в сливе гидроциклона.

Формула изобретения

Способ автоматического управления гидроциклоном путем изменения расхода песков, причем расход песков изменяют в зависимости от соотношения расходов пульпы на сливе и в песках гидроциклона, отличающийся тем, что расход песков корректируют дополнительно в зависимости от величины крупности разделения с учетом вязкости пульпы на сливе гидроциклона.



Фиг.1