



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 067 026** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) МПК<sup>6</sup> **B 03 B 7/00, B 03 C 1/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5065654/03, 13.10.1992

(46) Дата публикации: 27.09.1996

(56) Ссылки: Справочник по обогащению руд. \ Под ред. С.С. Богданова.- М., Недра, 1984, т. 3, с. 159. Складирование и утилизация отходов переработки руд черных металлов. Сборник статей, М., Недра, 1991, с. 9, рис.2.

(71) Заявитель:

Белгородский научно-исследовательский институт по обогащению и окомкованию руд черных металлов

(72) Изобретатель: Азаматов Ф.Л., Нотович Г.И., Азаматов И.Ф., Старыгин И.В., Ворсин Н.М., Олейников А.В.

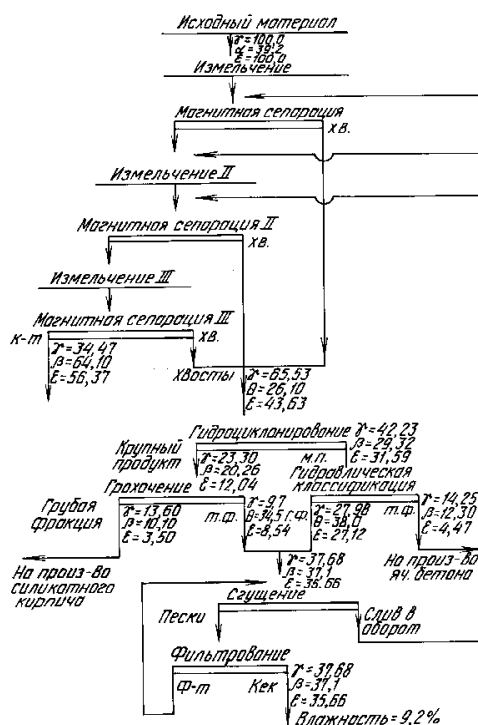
(73) Патентообладатель:

Белгородский научно-исследовательский институт по обогащению и окомкованию руд черных металлов

(54) СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

(57) Реферат:

Использование: обогащение полезных ископаемых. Сущность изобретения: исходный материал обогащают с получением концентрата и хвостов. Хвосты разделяют по крупности на два потока и отдельно классифицируют на тонкую и грубую фракции. Грубую фракцию классификации потока мелких хвостов объединяют с тонкой фракцией классификации потока крупных хвостов и фильтруют. 1 ил.



RU 2 067 026 C1

RU 2 067 026 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 067 026** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 03 B 7/00, B 03 C 1/00**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5065654/03, 13.10.1992

(46) Date of publication: 27.09.1996

(71) Applicant:  
 Belgorodskij nauchno-issledovatel'skij  
 institut po obogashcheniju i okomkovaniju  
 rud chernykh metallov

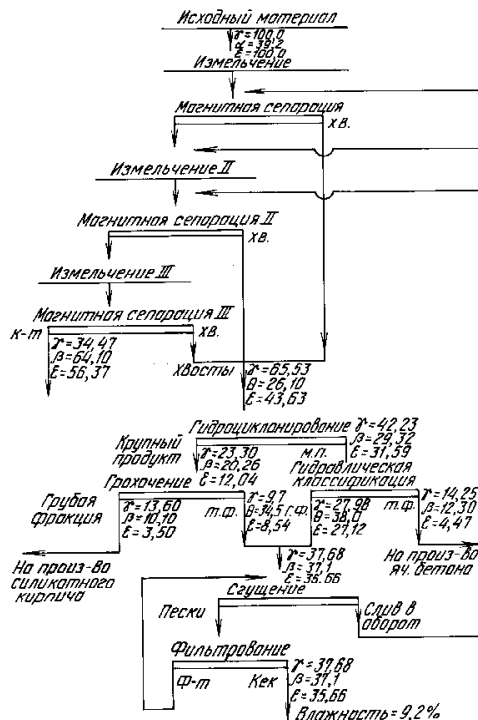
(72) Inventor: Azamatov F.L.,  
 Notovich G.I., Azamatov I.F., Sarygin  
 I.V., Vorsin N.M., Olejnikov A.V.

(73) Proprietor:  
 Belgorodskij nauchno-issledovatel'skij  
 institut po obogashcheniju i okomkovaniju  
 rud chernykh metallov

(54) **METHOD OF PROCESSING OF MINERAL RAW MATERIALS**

(57) Abstract:

FIELD: beneficiation of mineral resources.  
 SUBSTANCE: starting material is dressed to produce concentrate and tailings. Tailings are divided by lump size into two flows and are separately sorted into fine and coarse fractions. Coarse fraction of sizing of flow of fine tailings is integrated with fine fraction of sizing of large tailings and both are filtered. EFFECT: enhanced efficiency of beneficiation. 1 dwg



RU 2 067 026 C1

RU 2 067 026 C1

Изобретение относится к области обогащения полезных ископаемых.

В уровне техники известен способ переработки минерального сырья, включающий измельчение и магнитную сепарацию исходного материала с получением концентрата и хвостов (Справочник по обогащению руд. Под. ред. О.С.Богданова, М. Недра, 1984, т. 3, с. 159).

С целью повышения эффективности переработки минерального сырья за счет его комплексного использования, полученные хвосты фильтруют и утилизируют в народном хозяйстве.

Известен также способ переработки минерального сырья, включающий измельчение и магнитно-флотационное обогащение железистых кварцитов с получением концентрата и хвостов, фильтрование хвостов. (Складирование и утилизация отходов переработки руд черных металлов. Сборник статей. М. Недра, 1991, с. 9, рис. 2).

Хвосты, получаемые по магнитно-флотационной технологии обогащения железистых кварцитов, состоят из смеси частиц различного вещественного состава и крупности. При этом крупные зерна представлены бедными сростками, тонкие частицы переизмельченным кварцем, зерна промежуточной крупности являются наиболее богатыми по содержанию железа.

При фильтровании хвостов крупные зерна интенсивно осаждаются в ваннах дисковых вакуум-фильтров, что приводит к неравномерному набору материала по высоте фильтрующих элементов и, как следствие, к увеличенному расходу вакуумного воздуха. Тонкие частицы переизмельченного кварца забивают поры фильтрующих элементов вакуум-фильтров, в результате чего снижается производительность вакуум-фильтров и повышается влажность отфильтрованного материала. Наличие в отфильтрованном материале крупных зерен, представленных бедными сростками, и переизмельченных кварцевых частиц ухудшает качество продукта по содержанию железа и снижает эффективность применения этого продукта и производстве портландцементного клинкера.

Низкая эффективность способа переработки минерального сырья обусловлена широким диапазоном крупности материала, подвергаемого фильтрованию, что приводит к повышению влажности отфильтрованного продукта, снижению производительности вакуум-фильтров, увеличению расхода вакуумного воздуха. Область применения отфильтрованного материала ограничена из-за его низкого качества как по содержанию железа, так и по гранулометрическому составу.

При создании настоящего изобретения ставилась задача повышения эффективности процесса разделения минерального сырья за счет устранения указанных недостатков.

Такой технический результат достигается при использовании совокупности существенных признаков, характеризующих предлагаемый способ переработки минерального сырья.

Сущность предлагаемого изобретения состоит в том, что в способе переработки минерального сырья, включающем

измельчение и магнитно-флотационное обогащение железистых кварцитов с получением концентрата и хвостов, фильтрование хвостов, хвосты предварительно разделяют по крупности на два потока и каждый поток классифицируют на тонкую и грубую фракцию, при этом тонкую фракцию потока крупного материала объединяют с грубой фракцией потока мелкого материала.

При разделении хвостов магнитно-флотационного обогащения по крупности на два потока, их раздельной классификации и объединении тонкой фракции потока крупного материала с грубой фракцией потока мелкого материала достигается получение из хвостов трех различных по крупности и вещественному составу продуктов. Продукт, полученный объединением тонкой фракции потока крупного материала с грубой фракцией потока мелкого материала, содержит повышенное количество железа. Он представлен, в основном, рудными частицами и сростками, имеет промежуточную крупность и эффективно фильтруется на дисковых вакуум-фильтрах. Использование этого продукта в качестве железосодержащей добавки при производстве портландцементного клинкера сокращает расход добавки и уменьшает затраты на доизмельчение его. Два других продукта, представленные грубой фракцией потока крупного материала и тонкой фракцией потока мелкого материала, имеют низкое содержание железа и, в основном, состоят из породных частиц. Грубая фракция классификации потока крупного материала эффективно обезвоживается дренированием и может быть использована в качестве песка в технологии производства силикатного кирпича.

Тонкая фракция классификации потока мелкого материала может быть использована в виде пульпы при производстве ячеистого бетона, что позволяет исключить фильтрование его.

Заявляемый способ решает задачу повышения эффективности переработки минерального сырья за счет улучшения технологических свойств хвостов, направляемых на фильтрацию, расширяет номенклатуру продуктов, получаемых из хвостов обогащения, и область их использования.

На фиг. 1 показана схема осуществления предлагаемого способа.

Предложенный способ осуществляют следующим образом.

Исходный материал обогащают с получением концентрата и хвостов. Хвосты разделяют по крупности на два потока и раздельно классифицируют на тонкую и грубую фракции. Грубую фракцию классификации потока мелких хвостов объединяют с тонкой фракцией классификации потока крупных хвостов и фильтруют.

Предложенный способ был опробован в промышленных условиях.

Пример. Исходный материал с массовой долей железа 39,2% был подвергнут стадийному измельчению и мокрой магнитной сепарации с выделением хвостов после каждой стадии доизмельчения

магнитного промпродукта сепарации и получен концентрат с массовой долей железа 64,1% и суммарные хвосты с массовой долей железа 26,1% и крупностью 71% класса минус 0,05 мм.

Хвосты классифицировали в гидроциклоне диаметром 500 мм на слив, крупностью 93% класса минус 0,05 мм, и пески, крупностью 31,0% класса минус 0,05 мм. Слив гидроциклона разделяли в гидравлическом классификаторе диаметром 25 м на слив, крупностью 99,2% класса минус 0,02 мм, и пески, крупностью 89,0% класса минус 0,05 мм. Пески гидроциклона классифицировали в барабанном грохоте диаметром 1,3 м на подрешетный продукт, крупностью 78,1% класса минус 0,05 мм, и надрешетный продукт, крупностью 5,0% класса минус 0,05 мм. Подрешетный продукт барабанного грохота объединяли с песками гидравлического классификатора, направляли на фильтрование на вакуум-фильтрах ДУ 68-2,5 и получали железистый продукт влажностью 9,2% с массовой долей железа 37,1% для производства портландцементного клинкера. Кроме того, получены: надрешетный продукт барабанного грохота с массовой долей железа 10,1% (продукт для изготовления силикатного кирпича) и слив гидравлического классификатора с массовой

долей железа 12,3% (фиг.1) (продукт для изготовления ячеистого бетона).

При переработке минерального сырья по способу прототипа получен концентрат с массовой долей железа 64,1 и отфильтрованный материал с массовой долей железа 26,1% и влажностью 10,9% (фиг. 2).

Таким образом, предлагаемый способ позволяет повысить массовую долю железа в отфильтрованном продукте и снизить влажность его, получить грубозернистый продукт и тонкую фракцию, используемые в производстве, соответственно, силикатного кирпича и ячеистого бетона.

#### Формула изобретения:

Способ переработки минерального сырья, включающий обогащение исходного материала с получением концентрата и хвостов, фильтрование хвостов, отличающийся тем, что перед фильтрованием хвосты разделяют на поток крупного и поток мелкого материалов, каждый из потоков классифицируют на тонкую и грубую фракцию, при этом грубую фракцию потока мелкого материала объединяют с тонкой фракцией потока крупного материала, а на фильтрование направляют объединенный продукт.

30

35

40

45

50

55

60