

Предложенная схема дообогащения промпродукта отсадки (рис. 1.) позволяет в условиях ЦОФ "Комсомольская" ежедневно получать 30 т высококачественного энергетического топлива зольностью 18,67 %. Зольность отходов (77,60 %) позволяет сбрасывать их за пределы фабрики. Концентрат МВС – процесса может присаживаться к коксовому концентрату, что позволяет увеличить его выход при сохранении допустимого уровня зольности (до 10 %). Шламовые отходы (-3 мм) предпочтительнее сбрасывать в радиальные ступители, а отходы крупностью -13,0+3,0 мм обезвоживаются на грохотах, а затем вместе с отходами отсадки отгружаются в отвалы.

УДК 622.02

А.М. Сокил, П.Т. Краснопер, В.М. Герусов

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ СТЕПЕНИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦИРКОНА И УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫПУСКА ЦИРКОНОВОГО КОНЦЕНТРАТА В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Доводиться можливість підвищення ступеня виділення циркону методом магнітної сепарації в умовах виробництва Вільногорського державного гірничо-металургійного комбінату.

Технологическая схема рудоподготовки на обогатительной фабрике Вольногорского государственного горно-металлургического комбината включает стадию доводки черного цирконового концентрата методом магнитной сепарации. Применение метода обусловлено различием в магнитной восприимчивости основного минерала (циркона) и сопутствующих ему примесей [1,2]. Циркон и рутил относятся к немагнитным минералам, тогда как остающиеся в черном цирконовом концентрате после предыдущих стадий обогащения ильменит, монацит, ставролит, турмалин и др. обладают выраженными, в большей или меньшей степени, магнитными свойствами. Схема цепи аппаратов магнитной сепарации черного цирконового концентрата показана на рис. 1. Немагнитная фракция, получаемая в результате магнитной сепарации, представляет собой товарный цирконовый концентрат высокого качества, поскольку содержание примесей в нем заметно ниже верхних пределов, регламентируемых требованиями ТУ 48-10-115-94.

Как видно из рис. 1, магнитная фракция (так называемый продукт "X") по обычной схеме направляется в отвал. С целью уточнения товарного баланса на ВГМК проведены исследования выхода и состава магнитной фракции (отвального продукта), получаемой после магнитной сепарации.

Эксперимент осуществлялся в течение 10-ти смен, количественные замеры продукта "X" проводились в течение смены через каждые 30 мин, кроме того отбиралась сменная проба на качество. Производительность по готовому цирконовому концентрату определялась по показаниям весоизмерителя.

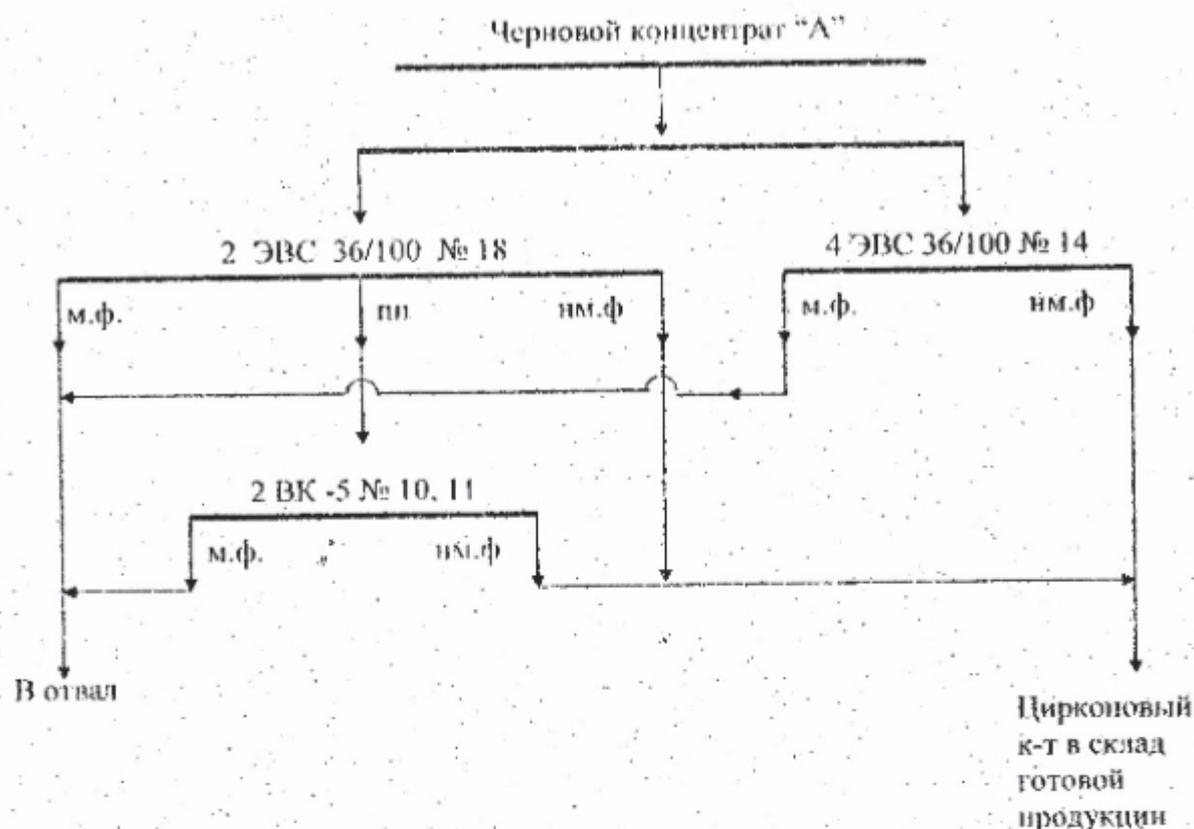


Рис. 1. Схема цепи аппаратов магнитной сепарации черного цирконового концентрата

В результате исследований установлено, что выход отвального продукта составляет в среднем 2 %, причем в его составе содержится в среднем 56,32 % циркона, 33,29 % ставролита, 4,5 % шпинели, 3,67 % ильменита, 0,51 % турмалина, 0,36 % монацита. При этом содержание ZrO_2 составило в среднем 39,63 %, Al_2O_3 - 21,45 %, TiO_2 - 3,2 %, P_2O_5 - 0,18 %, $Ta_{\text{экв}}$ - 0,059 %. Таким образом, отвальный продукт содержит в своем составе более половины циркона, и 0,67±1,0 т циркона в сутки уходит в отвал. Это означает, что напряженность магнитного поля, применяемого в основной схеме магнитной сепарации, недостаточна для полного извлечения циркона из черного концентрата. В то же время повышение напряженности магнитного поля при доводке всей массы черного концентрата приведет к неоправданному завышению расхода электроэнергии. Более целесообразной на наш взгляд представляется дополнительная очистка магнитной фракции в жестком магнитном поле ($H=13000-14000$ Э) с целью повышения степени извлечения циркона из черного концентрата. Нами предложена схема доизвлечения циркона из магнитной фракции основной магнитной сепарации, предусматривающая такую дополнительную очистку (рис. 2). В результате перечистки продукта "X" по этой схеме получен цирконовый продукт (немагнитная фракция) с содержанием циркона 86,08 %, дистена-силлиманита - 8,90 %, шпинели - 1,54 %, ильменита+рутила - 0,51 %, лейкоксена - 0,26 %, монацита - 0,18 %. При этом содержание ZrO_2 в

новом продукте составило 57,67 %, Al_2O_3 - 6,72 %, Fe_2O_3 - 0,61 %, TiO_2 - 0,53 %, P_2O_5 - 0,22 %, $Th_{\text{экв}}$ - 0,06 %.

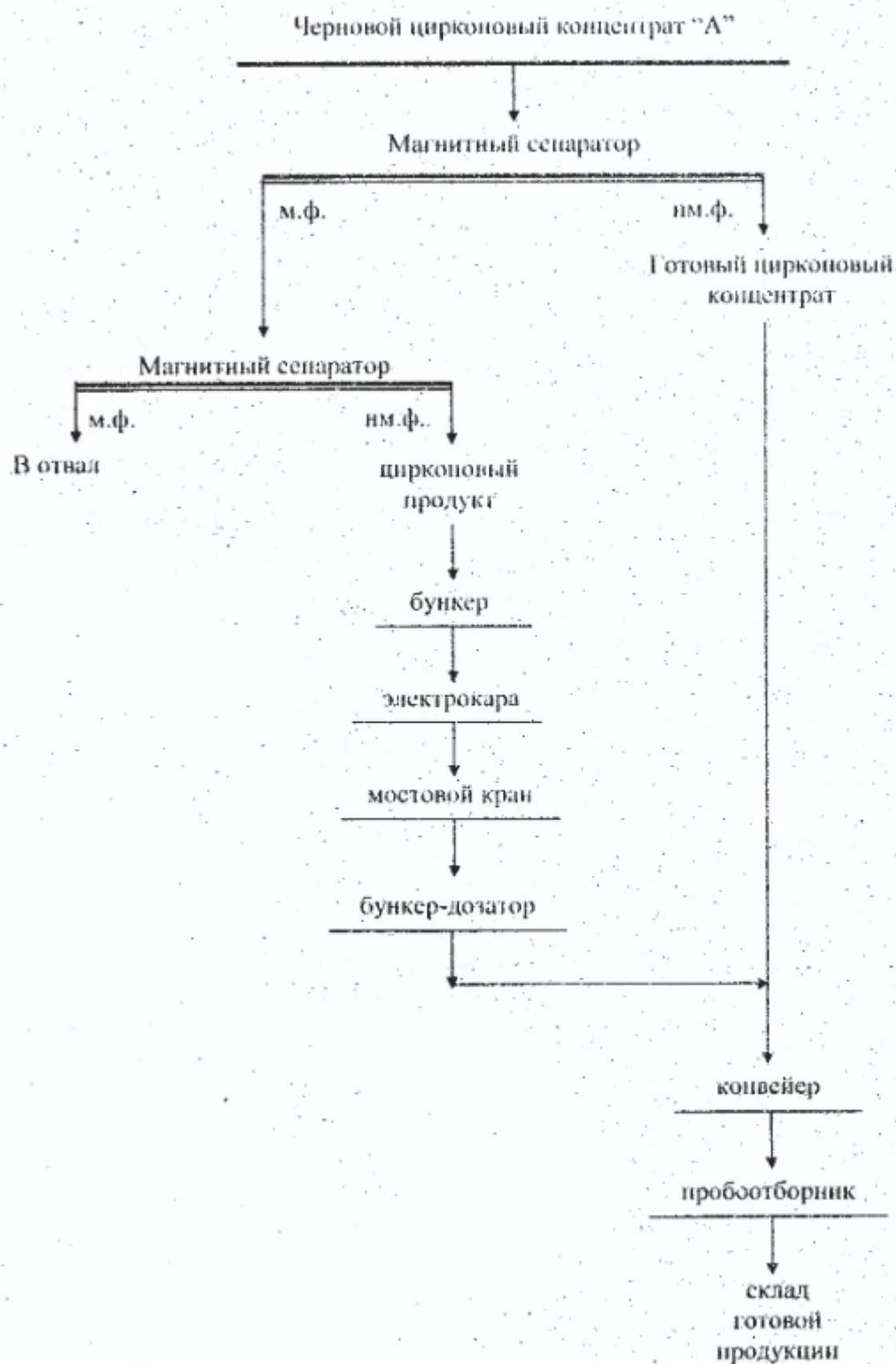


Рис. 2. Рекомендуемая схема доизвлечения циркона в готовый цирконовый концентрат

Цирконовый продукт, полученный в результате дополнительной перерешетки, рекомендуется поднихтовывать к готовому цирконовому концентрату в соотношении 1:99 с помощью бункера-дозатора, установленного над конвейером готового концентрата. При этом массовая доля ZrO_2 в товарном концентрате уменьшается на 0,1 %, но остается выше нижнего предела, устанавливаемого требованиями технических условий. Содержание TiO_2 и $Th_{экв}$ практически не изменяется, содержание Al_2O_3 возрастает с 1,30 до 1,35 % при верхнем пределе 2,0 %, Fe_2O_3 - с 0,088 до 0,093 % при верхнем пределе 0,1 %. Как видим, качество цирконового концентрата при добавлении продукта дополнительной перерешетки остается высоким и полностью удовлетворяет требованиям технических условий.

Выход цирконового продукта на стадии дополнительной очистки составил примерно 50 %, то есть вдвое уменьшилось количество хвостов по сравнению с обычной схемой магнитной сепарации. Кроме того, добавление продукта перерешетки к готовому концентрату позволит увеличить выпуск товарного цирконового концентрата на 240÷260 т/год.

Таким образом, дополнительная очистка отвального продукта процесса магнитной сепарации по предложенной в настоящей работе схеме позволит увеличить выпуск товарного цирконового концентрата без существенного изменения его качества, повысить в среднем на 30 % степень извлечения циркона из чернового цирконового концентрата и в два раза уменьшить количество хвостов после магнитной сепарации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полюкин С.И. Обогащение руд и россыпей редких и благородных металлов.-М.: Недра, 1987.-428.
2. Кармазин В.И., Кармазин В.В. Магнитные методы обогащения.-М.: Недра, 1984.

УДК 622.411.332.

Г.А.Шевелев

ОСОБЕННОСТИ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАССИВЕ И ОБРАЗЦАХ ГОРНЫХ ПОРОД

Подано фізичне обґрунтування особливостей фільтраційних процесів в масиві та образцях порід для отримання достовірних даних про їх газопроницаемость.

Проницаемость угольных пластов и горных пород является одним из основных параметров их коллекторских свойств. Достоверность определения коэффициента газопроницаемости во многом предопределяет надежность решения многих других задач, включая прогноз природной и остаточной газоносности пластов, газообильности выработок, интенсивности газовыделения, выбросоопасности угольных пластов и пород и др.

О газопроницаемости угленосной толщи судят по результатам натуральных или лабораторных исследований. При этом следует помнить, что расхождение между экспериментально полученными данными в лабораторных и натуральных условиях могут достигать 1000-кратных значений. Это не означает ошибочность