

УДК 622.7

И.В. Палин

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КАК УСПЕХ ПРИМЕНЕНИЯ СЕПАРАТОРА ВСПБМ 90/100

Предложен новый высокоселективный магнитный сепаратор с вращающейся магнитной системой типа ВСПБМ - 90/100 с учетом современных тенденций в металлургической промышленности. Показаны основные использованные разработки в его конструкции и доказана их эффективность.

Ключевые слова: магнетит-гематитовые кварциты, высокоэффективная магнитная сепарация, флокуляция, магнитно-гравитационная сепарация, электреты, индукционная решетка, вращающееся магнитное поле.

I.V. Palin

THE APPLICATION OF VSPBM 90/100 SEPARATOR AS A PART OF INNOVATION

In consideration of up-to-date trends of metallurgical industry new highselective magnetic separator with rotated magnetic system type HSMS-90/100. The basic used developments in that construction were showed and were proved their effective.

Key words: magnetite and hematite quarzites, magnetic separation of high performance, flocculation, magnetic and gravitational separation, electrets, induction trellis, rotating magnetic field.

Исходя из современных тенденций в развитии металлургической промышленности в нашей стране и за рубежом, можно с уверенностью говорить об усложнении циклов переработки минерального сырья с одновременным увеличением качества конечной продукции. В то же время следует отметить и то, что существующие предприятия идут по пути модернизации и внедрения новых технологий, а не полного замена обогатительного цикла. В связи с этим в последнее время стали особенно заметны преимущества предприятий, себестоимость продукции которых ниже по сравнению с други-

ми аналогичными заводами и фабриками. Именно поэтому наибольшие инвестиции следует вкладывать не в дальнейшее продвижение уже имеющейся на рынке продукции, а в совершенствование технологий переработки (что приведет к снижению себестоимости продукции) и увеличения качества концентратов, что сделает их более выгодными для металлургического передела.

НТЦ «Горнообогатительные модульные установки» идет по пути совершенствования технологических схем и аппаратов, необходимых для селективных процессов измельчения и магнитного обогащения.

Одной из актуальных разработок на данный момент является новый высокоселективный сепаратор ВСПБМ – 90/100. Данный полупромышленный образец обладает рядом преимуществ по сравнению с обычно применяемыми на предприятиях сепараторами типа ПБМ. В 1 очередь это возможность выделить раскрытый магнетит уже после 1 стадии измельчения. Это стало возможно благодаря использованию в сепараторе бегущего магнитного поля. В процессе вращения поля возникает пара сил, которая стремится выровнять флоккулу продольной осью по направлению

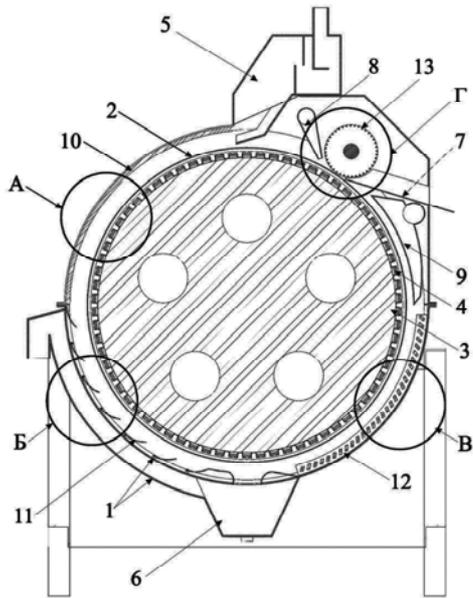


Рис. 1. Схематический разрез сепаратора ВСПБМ 90/100

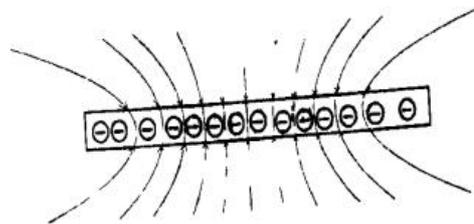


Рис. 3. Моноэлектрет без электродов создает в пространстве электрическое поле

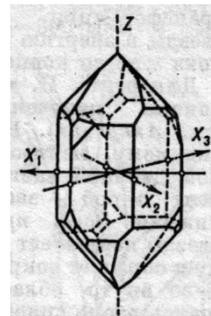


Рис. 4. Кристалл кварца SiO_2

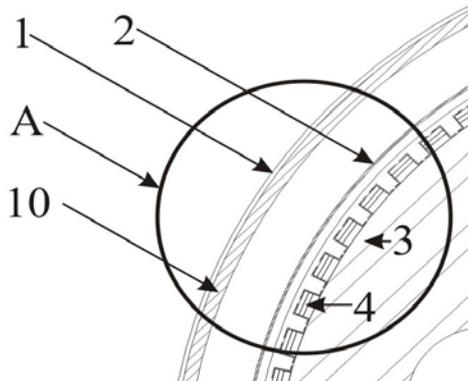


Рис. 2. Увеличенная часть условно принятой 1 четверти: 1 – корпус; 2 – немагнитный барабан; 3 – ярма; 4 – магниты; 10 – электрет

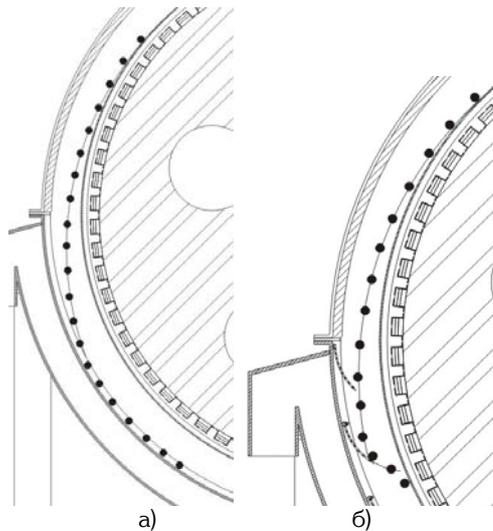


Рис. 5. Характер движения частицы в объеме пульпы: а) без влияния дефлекторов, б) с влиянием дефлекторов

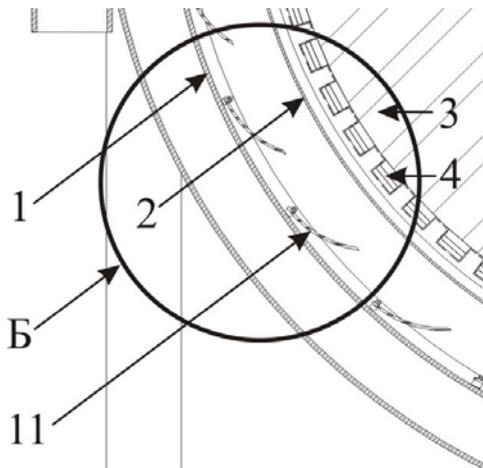


Рис. 6. Увеличенный разрез условно принятой 2 четверти: 1 – корпус; 2 – немагнитный барабан; 3 – ярмо; 4 – магниты; 11 – лопастные дефлекторы

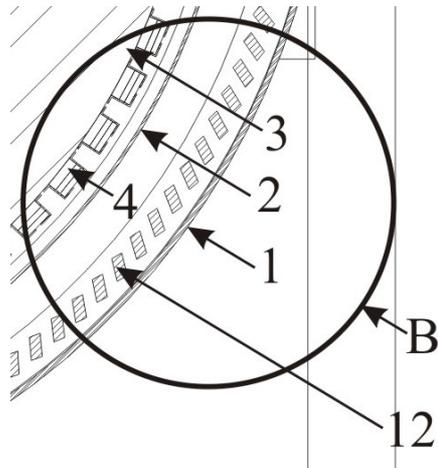


Рис. 7. Увеличенный разрез условно принятой 3 четверти: 1 – корпус; 2 – немагнитный барабан; 3 – ярмо; 4 – магниты; 12 – индукционная решетка

вектора поля, т.е. вращает флоккулу в направлении вращения поля. В процессе этого вращения магнитная флоккула разрушается и высвобождает частицы свободного немагнитного материала, постепенно формируя более богатую флоккулу, причем данное действие происходит многократно, что позволяет значительно увеличить конечное качество.

Во 2 в данном сепараторе его объем задействован максимально – он условно разделен на 4 четверти, каждая из которых несет определенную обогатительную нагрузку. Например, в 1 четверти происходит оттягивание кварца от поверхности барабана к специально расположенному на верхней крышке сепаратора электрету.

Это происходит благодаря электрическому взаимодействию заряженных при измельчении частиц кварца и поляризованного электрета.

Во 2 четверти используется гидромеханическое воздействие для приближения отброшенных от ба-

рабана магнитных частиц обратно к барабану, для максимального использования всего количества находящегося в пульпе магнитного материала.

Далее происходит дополнительная перемешка материала за счет разрыва

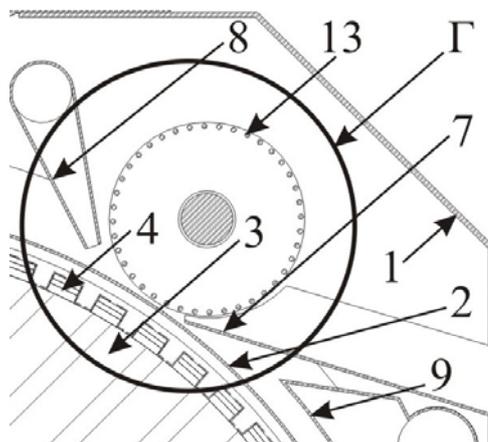


Рис. 8. Увеличенный разрез условно принятой 4 четверти: 1 – корпус; 2 – немагнитный барабан; 3 – ярмо; 4 – магниты; 7 – лоток для съема концентрата; 8 – брызгало; 9 – специально разработанное решетчатое брызгало для перемешки концентрата

флоккул при соприкосновении дальнего от барабана конца флоккулы с индукционной решеткой и дальнейшего движения флоккулы. При этом происходит дополнительное высвобождение зерен кварца и сростков из объема флоккулы, которые впоследствии смываются с помощью расположенных выше брызгал.

Съем же концентрата осуществляется при помощи индукционной щетки в специальный лоток для концентрата.

Таким образом данный аппарат представляет собой многоуровневый режим для получения высококачественных железных концентратов. Применительно для существующих схем он позволит вывести раскрытые зерна магнетита уже после 1 и последующих стадий измельчения, что, в свою очередь, позволит отказаться от последних стадий измельчения и значительно сократить материальные затраты на производство конечного концентрата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плаксин И.Н., Кармазин В.И., Олофинский Н.Ф., Норкин В.В., Кармазин В.В. Новые направления глубокого обогащения тонковкрапленных железных руд. М., Наука, 1964;

2. Остапенко П. Е. Обогащение железных руд. – М.: Недра. 1985;

3. Кармазин В.В., Кармазин В.И. Магнитные, электрические и специальные мето-

ды обогащения полезных ископаемых. – М.: Изд-во МГГУ. 2005. – Т.1;

4. Кармазин В.В. Совершенствование технологии обогащения магнетитовых кварцитов на основе сепараторов с бегущим магнитным полем // Горный журнал. – 2006, №6;

5. Кармазин В.В. Перспективы развития технологии обогащения железорудного сырья // Горный журнал. – 2008., №12. **ГИАЗ**

Коротко об авторе

Палин И.В. – аспирант, Московский государственный горный университет, ud@msmu.ru

