УДК 622.349.22

М.С.НИКИФОРОВА, *студентка, masha-nikiforik@yandex.ru*
Н.В.НИКОЛАЕВА, *канд. техн. наук, ассистент, opiopi@bk.ru*
Санкт-Петербургский государственный горный университет

M.S.NIKIFOROVA, *student, masha-nikiforik@yandex.ru*
N.V.NIKOLAEVA, *PhD in eng. sc., assistant lecturer, opiopi@bk.ru*
Saint Petersburg State Mining University

О ВОЗМОЖНОСТИ ОБОСОБЛЕНИЯ БОКСИТОВОГО ВЕЩЕСТВА МЕТОДАМИ МЕХАНИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ

В статье приведены исследования закономерности распределения и обособления бокситового вещества методами механического диспергирования, которые выполнены на низкокачественных Тиманских и Северо-Онежских бокситовых рудах. Процесс механического диспергирования рассматривался на примере процесса самоизмельчения.

***Ключевые слова*:** бокситовое вещество, механическое диспергирование, бемит, глинозем, кремнезем, кремниевый модуль.

THE POSSIBILITY OF SEPARATION OF BAUXITE MATERIAL BY METHODS MECHANICAL DISPERSION

In given article researches patterns of distribution and separation of bauxite substances by mechanical dispersion, which are executed on subprime Timan and the North Onega bauxite ores. The process of mechanical dispersion was considered the example of process of self-crushing.

***Key words*:** bauxite substance, mechanical dispersion, boehmite, alumina, silicon oxide, silicon module.

Алюминий – один из наиболее распространенных элементов в природе – по своему содержанию в земной коре (7,45 %) уступает только кислороду и кремнию. Важнейшей алюминиевой рудой являются бокситы. На их долю приходится основная часть мирового производства глинозема. Алюминиевая промышленность зарубежных стран практически полностью работает только на бокситах.

Характерным свойством бокситов является чрезвычайная дисперсность их составных частей [2]. Для низкокачественных бокситов необходимым условием разделения бокситового вещества по качеству в зависимости от крупности является использование специальных методов механического диспергирования – тонкое измельчение с механическим разрушением твердых тел для максимально возможной дезагрегации дисперсного бокситового вещества [3].

При диспергировании основное значение имеют определенные свойства самих пород: способность к истиранию, степень цементации отдельных участков породы и различия в физических свойствах полиминеральных смесей, что определяет их избирательность разрушения на уровне микроструктур.

Бокситы представляют собой сочетание двух основных типов пород – каменистых и слабосцементированных уплотненных пород. При диспергировании специальными методами вторые легко дезагрегируют и переходят в тонкие классы.

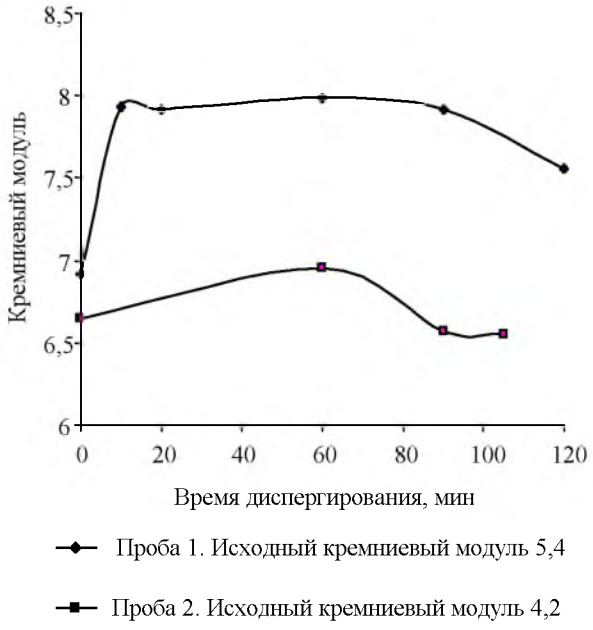


Рис.1. Зависимость величины кремниевого модуля класса –0,044 мм от времени диспергирования при самоизмельчении

Применяются следующие виды механического диспергирования:

- бесшаровое;
- акустическое;
- диспергирование в насосах.

В работе рассмотрено бесшаровое диспергирование бокситов, которое проводилось в барабане размером $D \times L = 520 \times 220$ мм с частотой вращения 80 об/мин, Т:Ж = 1:1. При бесшаровом диспергировании наибольшая интенсивность наблюдалась в начальный период, когда в барабане преобладает крупный материал [3]. С увеличением времени диспергирования возрастает выход класса –0,044 мм с повышенным кремниевым модулем (рис.1).

Гранулометрический анализ класса –0,044 мм исходного материала как до, так и после его диспергирования (рис.2) обнаруживает одну и ту же закономерность в обособлении и распределении бокситового вещества по крупности. Тонкозернистая часть низкокачественных бокситов представлена бокситовым веществом разного качества. Обогащенное бемитом бокситовое вещество концентрируется в классах –0,005 + 0,002; –0,002 + 0,001; –0,001 + 0,0005 мм, содержание глинозема в этих классах повышается по сравнению с исходным до 59,7 %.

Класс –0,0005 мм отличается по своему вещественному составу от основной массы

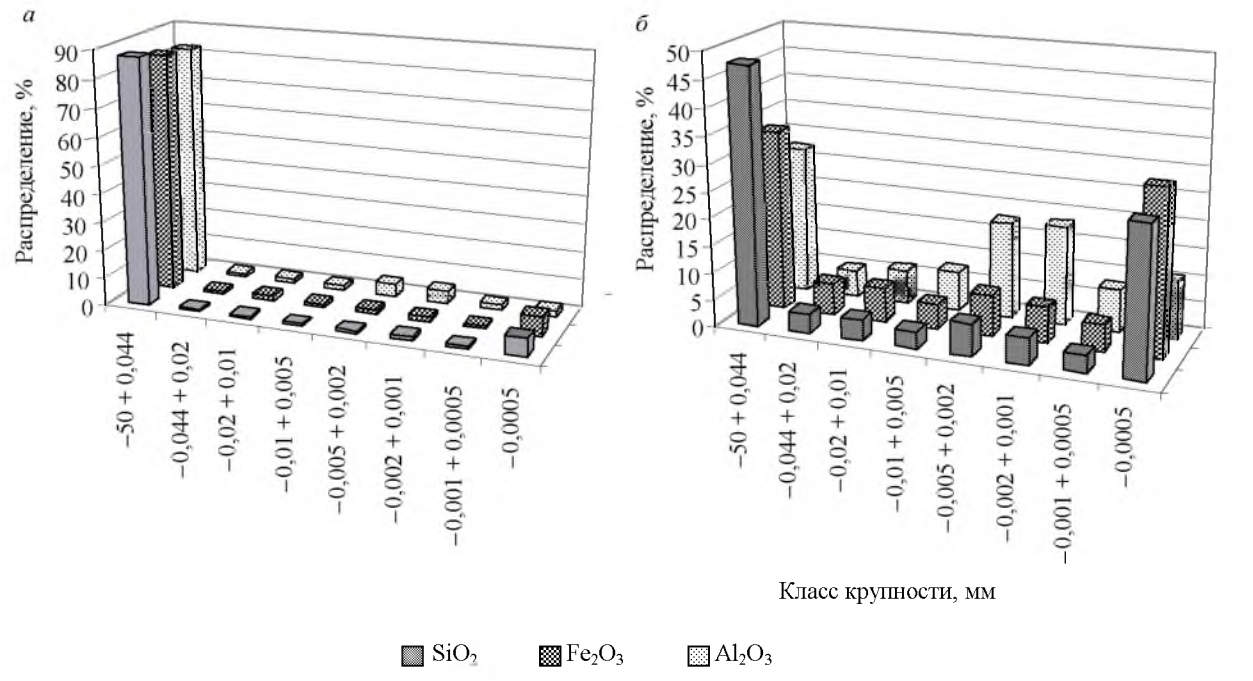


Рис.2. Распределение бокситового вещества до (*а*) и после (*б*) диспергирования

боксита и представлен большей частью тонкодисперсными минералами железа (гематит, гетит, отчасти шамозит) и кремнезема. В этом классе концентрируется около половины Fe_2O_3, что указывает на значительное обособление тонкодисперсных минералов железа при механическом диспергировании.

Низкокачественные бокситы являются весьма сложным объектом для обогащения, так как характеризуются исключительно тонкой вкрапленностью алюминийсодержащих минералов, а также близостью их свойств [1].

Анализ полученной закономерности показал следующее:

• чем больше неравномерность в распределении минералов глинозема и кремнезема по крупности, тем легче выделить бокситовый концентрат при обогащении крупнокускового материала классификацией по крупности;

• выделение низкокачественного вещества, концентрирующегося в классе −0,0005 мм, позволит повысить содержание глинозема в бокситовом концентрате и кондиционировать его по содержанию железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Афанасьева Р.Ф.* Обогащение шамозит-бемитовых бокситов Висловского и Вежаю-Ворыквинского месторождения / Р.Ф.Афанасьева, А.А.Григорьев // Труды ин-та Механобр. 1974. № 139.

2. *Бенеславский С.И.* Проблема обогащения бокситов // Труды ВАМИ. 1961. № 47.

3. *Кузнецов В.П.* Обогащение бокситов / В.П.Кузнецов, М.Л.Волова, В.Е.Лифирено. М., 1978.

REFERENCES

1. *Afanasyeva R.F., Grigoriev A.A.* Enrichment chamosite-boehmite bauxite Vislovsky and Vezhaju-Vorykvinsky deposit // Proceedings of the institute of Mechanobr. 1974. N 139.

2. *Beneslavsky S.I.* The problem of enrichment of bauxite // Proceedings of VAMI. 1961. N 47.

3. *Kuznetsov V.P., Volova M.L., Lifireno V.E.* Enrichment of bauxite. Moscow, 1978.