

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ РУД

Хакимова Д.Й., Негматов С.С.

Ташкенский государственный технический университет им. Ислама

Каримова Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт», (Алмалыкский филиал ТашГТУ)

В настоящее время происходит снижение среднего содержания марганца в добываемых рудах и уменьшение количества разрабатываемых месторождений. Поэтому требуется обогащения марганецсодержащих руд. Нахождение экономически и экологически выгодных технологий обогащения марганецсодержащих руд является важным направлением горнодобывающей отрасли.

Актуальностью данной работы является рассмотрение возможности обогащения марганцевых руд в качестве исходного сырья для получения качественных марганцевых концентратов в дальнейшем их применением в производстве ферросплавов металлургической промышленности.

Как и во всем мире, запасы марганца представлены в основном труднообогатимыми карбонатными рудами (90,8%), но также имеются легкоперерабатываемые оксидные и смешанные руды. В составе марганцевых руд содержание марганца от 5 до 24%. В этой связи представляет интерес разработка технологии обогащения обедненных марганцевых руд для применения в процессе получения стали [1-2].

Марганец – один из металлов, наиболее часто используемых для раскисления, десульфурации и легирования сталей. Это - серебристо-белый металл, обладающий следующими свойствами [3]: плотность - 7,21-8,44 г/см³; твердость - 400-420 кг/мм²; удельная теплоемкость при 298 К - 0,478 кДж/(кг·К); теплопроводность при 298 К - 66,57 Вт/(м·К); удельная магнитная восприимчивость - $0,6 \cdot 10^{-6}$ м³/кг; удельное электрическое сопротивление - $(1,5 - 2,6) \cdot 10^{-6}$ Ом·м. Марганец имеет степени окисления от

+2 до +7, но наиболее характерное его состояние +2, +4, +7. В природных системах марганец входит в геохимическую триаду Fe-Mn-Al.

Вещественный состав марганцевых руд в Узбекистане весьма сложный и разнообразный. Руды подразделяются на три основных типа: окисные, смешанные и карбонатные, которые, в свою очередь, подразделяются на ряд минеральных подтипов: псиломелановые, псиломелан-пиролюзит-манганитовые, манганокальцит-кальциево-родохрозитовые и многие другие. По текстурно-структурным свойствам они подразделяются на: конкреционно-слоистые, кусково-желва-ковые, землистые и другие менее распространенные. Марганцевых минералов известно свыше 150, но наиболее распространенными минералами марганца являются: пиролюзит MnO_2 , манганит $Mn_2O_3 \cdot xH_2O$, браунит $3Mn_2O_3 \cdot xMnSiO_3$, гаусманит Mn_3O_4 , родохрозит ($MnCO_3$) и другие.

В таблице – 1 приведены физические свойства основных марганцевых минералов.

Таблица 1

Физические свойства основных марганцевых минералов

Минерал	Содержание Mn, %	Плотность, г/см ³	Твердость (по шкале Мооса)	Удельная магнитная восприимчивость $\times 10^6$, см ³ /г	Температура плавления, °C
Пиролюзит	60-63,2	4,7-5,0	2,0-6,5	2,0-120	1050
Псиломелан	45-60	4,0-4,71	4,0-6,0	3,0-87	1000
Манганит	62,5	4,2-4,33	3,5-4,0	28,2-43,0	1000
Браунит	60-69,5	4,7-5,0	6,0-6,5	90-180	1200
Гаусмани	72	4,7-4,9	5,0-5,5	44-280	1567

Т					
Вернадит	44-52	1,8-3,3	2,0-3,0	Нет данных	1100-1200

Как видно из приведенных в таблице данных, самое высокое содержание марганца в составе минерала встречается у гаусманита, браунита, пиролюзита и манганита. При этом минерал высокой плотности тоже гаусманит. А по твердости (по шкале Мооса) имеющий высокое значение это пиролюзит и браунит.

Таким образом, исследована физико-химические свойства марганца и марганецсодержащих руд, в котором показана основные физико-химические свойства основных марганцевых минералов.

Литература:

1. Аллабергенов Р.Д., Ахмедов Р.К., Каримов Б.Р., Сабиров Х.С., Михайлов С.В. Марганцевое Дауташское месторождение Узбекистана / /Научно-практический журнал «Геология и минеральные ресурсы», – Ташкент: 2009, №6. С.42-47.
2. Negmatov Sayibzhan, Dilafruz Khakimova, Rashid Pirmatov, Mukaddas Ikramova, Nodira Abed, & Bozorov Aminjon (2024). STUDY OF THE MATERIAL COMPOSITION OF OXIDIZED MANGANESE ORE OF THE DAUTASH DEPOSIT AND OBTAINING FERROMANGANESE BASED ON THEM. *Universum: технические науки*, 11 (11 (128)), 11-15.
3. Муталова Мархамат Акрамовна, & Хакимова Дилафруз Юлдашбаевна (2020). ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ШЛАКОВ МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ. *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences*, 1 (2), 26-30. doi: 10.24412/2181-144X-2020-2-26-30
4. Mutalova, M. A., Khasanov, A. A., Ibragimov, I. S., & Melnikova, T. E. (2019). Development of Technology for Producing Tungsten Product with WO₃ Content Not Lower than 40% from Technogenic Waste SIE «Almalyk MMC. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(12), 12329-12333.