

Состав и строение гранул пирротинового концентрата после частичного окислительного обжига

© **Клюшников⁺ Александр Михайлович и Селиванов* Евгений Николаевич**

Лаборатория пирометаллургии цветных металлов. Институт металлургии УрО РАН.

ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Россия. Тел.: (343) 382-21-18. E-mail: amk8@mail.ru

^{*}Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: пирротиновый концентрат, гранулы, обжиг, никель, фазы, структура, микротекстура.

Аннотация

С использованием методов рентгенофазового, электронно-микроскопического и микрорентгено-спектрального анализов изучен вещественный состав гранул пирротинового концентрата, подвергнутых частичному окислительному обжигу. Оценены строение и элементный состав продуктов обжига, выявлены особенности межфазного распределения элементов. Термическая обработка (800 °С) концентрата в окислительной атмосфере ведёт к частичному изменению форм нахождения основных элементов. Установлена предполагаемая последовательность высокотемпературных реакций твёрдых фаз и кислорода. Подтверждено влияние окисления на формирование зональности строения гранул, связанной с различной десульфуризацией, снижающейся с 81% в приповерхностном слое до 46% в ядре.

С углублением алевритовая структура материала приобретает признаки алевропсаммитовой, микротекстура сохраняет беспорядочный пористый характер, размер пор сокращается с 38 до 10 мкм. Обломочная составляющая, представленная зёрнами (размер до 145 мкм) оскольчатой, угловатой и полуокатанной формы, по составу отвечающими системам $Fe_{1-x}S-FeO_m$ и FeS_2-FeO_m , а также $CaSO_4$, шпинелидам и силикатам, дополняется кристаллами $CuSO_4$ и $(Fe,Ni)_9S_8$. Базальный цемент (размер зёрен до 25 мкм), по минеральному составу сходный с обломками, переходит в цемент выполнения пор (15 мкм), отмеченный преобладанием алюмосиликатов сложного состава, сульфатов и сульфидов кальция, его объёмная доля сокращается с 88 до 45%. Никель во всех слоях гранул ассоциирован с оксидами и сульфидами железа, входящими в состав обломочной и цементной составляющих, его наибольшие содержания (6.1-7.6 % масс.) приурочены к Fe_2O_3 и $(Fe,Ni)_9S_8$. В обломках $CuSO_4$ обнаружено до 4.9 % масс. Cu. Тесный контакт высших оксидов и сульфидов железа способствует тому, что обогащение оксидных фаз никелем происходит в период окисления. Пористый характер микротекстуры гранул ослабляет внутридиффузионные затруднения процесса окисления и способствует полноте трансформации сульфидов в оксиды.

Последующий переплав частично окисленного компактированного концентрата с флюсом (силикатной никелевой рудой) позволит выделить штейн с регламентированным содержанием цветных металлов.