

Гидро-, пирометаллургический способ получения сплавов системы Fe-Ni-Cr-Mn-Si

© Халезов Борис Дмитриевич, Заякин*⁺ Олег Вадимович,
Гаврилов Алексей Сергеевич и Жучков Владимир Иванович

Институт металлургии Уральского отделения РАН, ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016.
Свердловская обл. Россия. Тел.: (343) 23-29-139. E-mail: zferro@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: гидрометаллургия, гидрооксид натрия, осаждение, пирометаллургия, никель, хром, марганец, ферросплав.

Аннотация

В работе представлен аналитический обзор методов переработки окисленных никелевых руд (ОНР). Показано, что в современных условиях отечественные месторождения ОНР эксплуатируются не на полную мощность и по технологически устаревшей и экологически опасной схеме переработки ОНР восстановительно-сульфидирующей шахтной плавкой на штейн. В нашей стране для выплавки высококачественных никелевых сталей в основном используется электролитический никель, содержащий около 99% Ni, высокая цена которого не способствует развитию производства никельсодержащих сталей. Решением проблемы рентабельности переработки отечественных бедных окисленных никелевых руд является создание новой перспективной технологии их переработки. В качестве альтернативы существующей в России восстановительно-сульфидирующей шахтной плавке на штейн, возможно рассматривать гидро-, пирометаллургический способ получения сплавов системы Fe-Ni-Cr-Mn-Si.

Экспериментальным методом показано, что гидролитическим осаждением (гидроксидом натрия) при pH = 6.5 в осадок полностью извлекается Al₂O₃, который после обжига при 700 °C образует порошок технически чистого глинозема. При обработке оставшегося раствора гидроксидом натрия с pH = 9.5 в осадок переходит более 99% оксидов никеля и кобальта, 92% MnO и 46% MgO. В результате селективного осаждения элементов окисленной никелевой руды гидроксидом натрия получен оксидный концентрат, который после обжига при 700 °C содержал, масс. %: 67 NiO; 3 CoO; 20 MnO; 9 MgO.

Для переработки никельсодержащего концентрата предложен пирометаллургический способ выплавки комплексных ферросплавов системы Fe-Ni-Cr-Mn-Si с использованием в качестве восстановителя передельного ферросиликохрома. Разработана схема гидро-, пирометаллургического способа переработки окисленных никелевых руд, включающая: дробление, кучное выщелачивание, гидролитическое осаждение с получением алюминиевого и никель-кобальтового концентратов, силикотермическую плавку с получением комплексных сплавов, содержащих, масс. %: 59 % Ni; 17 % Cr; 12 Fe; 6.5 Mn; 2.7 Si; 2.6 Co, пригодных для выплавки нержавеющей марок сталей.