

Регенерация выщелачивающего агента (азотной кислоты) в процессе термического гидролиза шестиводного нитрата магния

© Вайтнер^{1*} Виталий Владимирович, Никоненко¹ Евгения Алексеевна,
Марков^{2,3+} Вячеслав Филиппович и Габдуллин^{1,4} Альфред Нафитович

¹ Кафедра общей химии. ² Кафедра физической и коллоидной химии. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия. Тел. (343) 375-45-68. E-mail: gan1105@mail.ru

³ Уральский институт ГПС МЧС России. ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620022. Свердловская область. Россия. Тел.: (343) 360-81-68. E-mail: v.f.markov@urfu.ru

⁴ Кафедра металлургии. Технический университет УГМК. Пр. Успенский, г. Верхняя Пышма, 624091. Свердловская область. Россия. Тел.: (3436) 87-83-10.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: окисленные никелевые руды, гексагидрат нитрата магния, оксид магния, термический гидролиз, разложение, степень разложения, скорость разложения.

Аннотация

Изучен процесс термического гидролиза гексагидрата нитрата магния, получаемого в результате комплексной азотнокислотной переработки окисленных никелевых руд Серовского месторождения, которые мало пригодны для пирометаллургического получения никеля из-за высокого содержания гидросиликатов магния. Образцы гексагидрата нитрата магния были получены при выщелачивании измельченного исходного сырья азотной кислотой и очисткой нитратного кислого раствора от примесей (ионов Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} и т.д.). Процесс термогидролиза гексагидрата нитрата магния проводили в герметично выполненной установке, состоящей из парогенератора, трубчатой печи (без перемешивающих устройств), системы конденсации нитрозных газов (колба-ловушка, холодильник, емкость-приемник), в атмосфере перегретого водяного пара при различных температурах (от 320 до 510 °С). Кинетика процесса разложения определялась по количеству азотной кислоты, регенерируемой в ходе конденсации нитрозных газов (NO_2 , NO , O_2 , H_2O). Идентификация используемого предварительно высушенного в эксикаторе вещества (гексагидрата нитрата магния) и полученного порошкообразного продукта термогидролиза (оксида магния) подтверждена методами химического, ИК-спектроскопического и рентгенофазового анализов. Представлены микроизображения кристаллов исходного гексагидрата нитрата магния и товарного оксида магния. Установлена зависимость степени и скорости разложения гексагидрата нитрата магния от температуры. Определен оптимальный температурный режим, обеспечивающий наибольшую степень термического гидролиза. Показано, что регенерированная после термогидролиза гексагидрата нитрата магния и конденсации нитрозных газов азотная кислота содержит не более 2 масс.% азотистой кислоты и может далее использоваться для выщелачивания предварительно измельченного исходного минерального сырья (окисленных никелевых руд).