

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пахомова Романа Александровича на тему:
**«РАЗРАБОТКА ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ
ОКИСЛЕННЫХ НИКЕЛЕВЫХ РУД ПРИ КОНТРОЛЕ СОСТАВА РАВНОВЕСНОЙ
ГАЗОВОЙ ФАЗЫ»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Развитие отечественного производства никеля из окисленных никелевых руд сдерживается из-за высокой себестоимости процесса и устаревших технологий, разработанных для богатого сырья, которого не осталось в России, но добывается в месторождениях тропического и субтропического пояса (Филиппины, Австралия, Новая Каледония и др.). Никель в доступных отечественных рудах содержится в окисленной форме, а его количество хоть и может достигать 3-4% масс., однако в основном не превышает 1-1,5 % масс. Такие руды крайне плохо обогащаются, что в конечном итоге осложняет металлургическую переработку такого сырья. Поиск новых или улучшение существующих способов переработки окисленных никелевых руд является актуальным направлением развития металлургии, так как сульфидные руды, переработка которых экономически более выгодна из-за возможности обогащения и наличия серы в исходном сырье (применение автогенных процессов), истощаются, а содержание их в земной коре по отношению к окисленным никелевым рудам не превышает 30-40% отн.

Таким образом диссертационная работа Пахомова Р.А, посвященная вопросу разработки пирометаллургических технологий переработки окисленных никелевых руд, является актуальной и своевременной.

В диссертационной работе представлены термодинамические зависимости равновесного парциального давления кислорода над системой Me-O подтвержденные экспериментом, а также получен ферроникель вариативного состава по содержанию никеля. В работе определены оптимальные условия восстановительного обжига для двух руд, относящихся к природно-смешанным и магнезиальным типам. Полученные результаты исследований были подтверждены как при использовании модельных смесей, использующих газы высокой чистоты, так и при конверсии природного газа кислород-воздушной смесью.

Практическое значение работы состоит в том, что на основании изложенных в диссертационной работе результатов экспериментов и термодинамических расчетов показано, что энергетическая эффективность технологии переработки окисленных никелевых руд в печах барботажного типа соответствует технологиям использующим электроплавку. При этом

получаемый ферроникель характеризуется пониженным содержанием примесей S, P, Cr, Si при сохранении показателей извлечения никеля на высоком уровне.

По автореферату диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. Чем обусловлены размеры и параметры трубчатой обжиговой печи? По каким причинам современное производство получения ферроникеля использует печи длиной более 100 метров?
2. В автореферате нет четкого описания параметров процесса, которые контролировались при реализации восстановительного обжига и ликвационной плавки.
3. В автореферате не объяснены причины выбора модельной газовой смеси на основе H_2 - CO_2 .

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости работы. В целом, диссертация Пахомова Р.А. на тему «Разработка пирометаллургических технологий переработки окисленных никелевых руд при контроле состава равновесной газовой фазы», является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839адм., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Генеральный директор
ООО «НПФ КОМТЕРМ», д.т.н., проф.


Нехамин Сергей Маркович

Подпись Нехамина С.М. удостоверяю
Главный специалист




Черняк А.И.

08.05.2020

115088, г. Москва, Шарикоподшипниковская улица, дом 4 корпус 1, общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «КОМТЕРМ»

