



**НОРНИКЕЛЬ**

КОЛЬСКАЯ ГМК

### Отзыв

на автореферат диссертации Пахомова Романа Александровича «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 –  
Металлургия черных, цветных и редких металлов

Автореферат Пахомова Р.А. посвящена исследованию и разработке пирометаллургических способов переработки окисленных никелевых руд, а именно при использовании процессов восстановительного обжига, протекающих при реализации плавки в печах Ванюкова и сульфировании окисленных никелевых руд. Более 60% всех мировых запасов никеля сосредоточено в виде окислов, из этого вытекает и актуальность проведенных исследований, повещенных перспективным способам переработки окисленных никелевых руд.

Научная новизна работы заключается в том, что при термодинамическом моделировании и экспериментальном анализе установлена зависимость парциального давления кислорода системы при восстановительном обжиге и получаемом при ликвационной плавке ферроникеля. Экспериментально установлено, что при восстановительном обжиге магнезиальных и природно-смешанных окисленных никелевых руд с альфой дутья в диапазоне 0,5-0,7, возможно получать ферроникель с содержанием Ni в ферроникеле 20-60% отн., извлечением 85-96%. Также в работе рассмотрено использование CaS в качестве сульфидизатора.

Практическое значение работы заключается в применении сульфида кальция в качестве эффективного сульфидизатора при переработке бедного окисленного никелевого сырья или при обеднении железосиликатных шлаков богатыми оксидами никеля, т.е. замена распространенного при обеднении шлаков или сульфидизации окисленных руд пирита на сульфид кальция приведет к

АО «Кольская ГМК»

ОКПО 48200234

ОГРН 1025100652906

ИНН/КПП 5191431170/097550001

г. Мэнчегорск,

территория Промплощадка КГМК

Мурманская область,

Россия, 184507

тел +7 81536 7-72-81

факс +7 81536 7-09-86

sn@kolagmk.ru

www.kolagmk.ru

№ 97-9  
от 22.05.2011

снижению выбросов серы за счет снижения десульфуризации при замене сульфидирующего агента, позволит сократить количество получаемого штейна за счет исключения из процесса железа вводимого ранее с пиритом, уменьшит объем шлаков, а следовательно и потери с отвальными шлаками. Произведенные расчеты, подтвержденные экспериментальными исследованиями показали, что по сумме двух переделов (сульфидирование окисленных никелевых руд в шахтных печах и конвертирование полученного штейна) при извлечении никеля в 90% отн., выбросы серы при использовании сульфида кальция, вместо пирита снижаются с 5 тонн на тонну никеля до 0,56 т на тонну никеля.

Результаты проведенной работы опубликованы в 9 работах и доложены на 6 конференциях в период с 2013 по 2019 года.

По работе, изложенной в автореферате, имеются следующие замечания:

1. В разделе два на стр. 12 обжиг проводится при температуре 1000°C, чем обусловлен выбор именно этой температуры процесса восстановительного обжига.
2. Каким образом реализовывалось смешение газов, какие газовые смеси использовались и как выполнялась подача газовых смесей к обжигаемому материалу.
3. В разделе 3 ведется речь о замене сульфидизатора пирита на сульфид кальция, при известно, что в качестве сульфидизатора используется и сульфат кальция, который также может быть использован в качестве сульфидизатора. Что Вы можете сказать об использовании сульфата кальция в качестве сульфидизатора.

Данные замечания не оказывают влияния на общее впечатление от работы и не снижают ее достоинств, как в теоретическом, так и в практическом плане. Диссертация Пахомова Романа Александровича «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, Пахомов Роман Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

«07» мая 2020 г.

Начальник отдела-руководитель проектов  
инженерного центра АО «Кольская ГМК»

Тел. (81536)77866;

e-mail: DubrovskiyVL@kolagmk.ru



Дубровский  
Вадим Львович