

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Олейника Ивана Леонидовича на тему: «Повышение глубины переработки фосфатного сырья с попутным извлечением редкоземельных металлов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – металлургия чёрных, цветных и редких металлов

Задача попутного извлечения соединений редкоземельных металлов при комплексной переработке техногенного сырья является актуальной задачей как с позиции снижения нагрузки на окружающую среду, так и расширения сырьевой базы РЗМ за счёт альтернативных источников, к которым следует отнести фосфогипс, отход переработки апатитового концентрата на минеральные удобрения по сернокислотной технологии. Немаловажным фактором является то, что отвалы фосфогипса как правило расположены в индустриально развитых регионах и в отличие от природных месторождений являются территориально легкодоступными.

Полученные автором в ходе теоретических исследований сведения о термодинамических параметрах образования карбонатных комплексов иттрия и лантаноидов могут быть использованы для пополнения справочной информации в термодинамических базах, применяться для моделирования равновесий, сопровождающихся образованием растворимых комплексов. Физико-химические параметры растворения фосфатов лантаноидов в карбонатных средах тем более ценны, что систематических исследований в данной области сравнительно не много, и тем более их не пробовали использовать в прикладном направлении. Автором работы, на основании изученных физико-химических особенностей поведения фосфатов РЗМ в карбонатных средах, теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность попутного извлечения соединений РЗМ при переработке фосфогипса карбонатным способом. Установлена причина, которая может приводить к существованию соединений РЗМ в составе твёрдого продукта переработки фосфомела: протекание конкурирующих реакций, приводящих к образованию карбонатов и гидроксидов РЗМ, растворение которых с образованием карбонатных комплексов протекает в области более высоких температур и требует избыточного количества карбоната. Автором сформированы основные этапы комплексной переработки фосфогипса с попутным извлечением соединений лантаноидов при карбонатной конверсии фосфогипса, которые могут составить основу разработки полноценной технологии.

Все полученные результаты не противоречат известным сведениям, получены с применением высокотехнологичного оборудования, наиболее значимые результаты опубликованы в журналах из перечня ВАК и международных баз цитирования.

ОТЗЫВ

ВХ. № 2/2-9 от 02.09.21
АУ УС

Вопросы и замечания

1. Автору может быть рекомендовано расширить номенклатуру изученных соединений лантаноидов и более детально исследовать процессы конверсии фосфатов РЗМ в малорастворимые карбонаты и гидроксиды.

2. Полученные значения энергии активации могут указывать на смешанную область, в которой лимитирующей стадией может быть как диффузия, так и собственно химическое взаимодействие, включая конкурирующие реакции.

3. Каково, по мнению автора, распределение по продуктам карбонатной конверсии фосфогипса других элементов, в нём содержащихся?

4. Следовало бы более детально проработать вопрос оборота карбонатных растворов и возможности утилизации углекислого газа, исходя из климатических ограничений.

5. Поскольку фосфогипс содержит остаточное количество фосфорной кислоты, следовало бы изучить влияние кислотности пульпы на степень извлечения в раствор иттрия и лантаноидов?

Вопросы и замечания, перечисленные выше, носят рекомендательный характер и не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы.

Диссертация Олейника И.Л. является законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует требованиям п. 2 «Положения о присуждении учёных степеней ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», утверждённого приказом ректора Горного университета от **19.12.2019 № 1755 адм.**, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а автор работы заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – **Металлургия чёрных, цветных и редких металлов**

Маслобоев Владимир Алексеевич

Доктор технических наук по специальности

05.17.02 – технология редких и рассеянных элементов.

Старший научный сотрудник

Научный руководитель Института

проблем промышленной экологии Севера,

советник руководителя ФИЦ Кольский

научный центр РАН

184209 Апатиты Мурманской обл.,

ул. Ферсмана, дом 14

Тел. служ. 8 (81555)79-733

Адрес электронной почты

v.masloboev@ksc.ru



В. А. Маслобоева

ЭТУ РАБОТЫ УДОСТОВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК ОБЩЕГО ОТДЕЛА

ФИЦ КНИ РАН

Коструб

«25» 08

Л. В. КОСТРУБ
20 11 ГОДА