

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Ле Хонг Фук «Азотнокислотная переработка бедного апатита месторождения Лаокай», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 Технология неорганических веществ

Актуальность темы диссертационного исследования

Сохранение масштабов производства удобрений на базе отечественного сырья, разработка эффективных технологий и оборудования в химической промышленности являются важным условием в системе мер, предпринимаемых Социалистической республикой Вьетнам для развития национальной экономики.

Результаты геолого-разведывательного мониторинга месторождения апатита Лаокай свидетельствуют о наличии крупных запасов фосфатного сырья, при этом отмечается стремительное изменение соотношения между классами руды различного качества. Это объясняется длительной активной эксплуатацией преимущественно качественной руды, что привело к истощению ее запасов. Сохранение объема выпускаемых фосфорных удобрений возможно за счет вовлечения в химическую переработку более бедных классов апатита, для чего требуется всестороннее изучение их состава, структуры, отличительных особенностей и кинетических закономерностей стандартных технологических операций.

В связи с этим, диссертационные исследования соискателя, направленные на исследование азотнокислотной переработки бедного апатита месторождения Лаокай, являются актуальными и имеют важное значение для укрепления агропромышленного комплекса одного из ключевых партнеров Российской Федерации в Азиатско-Тихоокеанском регионе Социалистической республики Вьетнам.

Новизна исследований и полученных результатов

С целью разработки научно обоснованных рекомендаций к техническому оформлению процесса получения сложных NPK удобрений из бедного апатита месторождения Лаокай, автором впервые:

- получены экспериментальные данные о составе, свойствах и особенностях представительного образца бедного апатита месторождения Лаокай 2-го класса;

- исследована кинетика процесса разложения образцов апатита минеральными кислотами и установлено влияния температуры процесса, концентрации кислот, отношения Ж:Т и размера частиц апатита на степень извлечения основного компонента и примесей;

- обоснован способ эффективной технологии переработки бедной руды азотно- и азотнофосфорнокислотным способом;

- установлено влияние условий аммонизации азотнокислотной вытяжки на вид соединений фосфора в готовом продукте и определен технологический режим, исключающий потери целевого продукта.

- определены физико-химические характеристики полученных НРК-удобрений (концентрация основных компонентов, влагосодержание и статическая прочность гранул).

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений

Научная обоснованность работы соискателя, прежде всего, определяется строгой логической последовательностью изложения материала исследования: анализ научно-технической литературы – обоснование и постановка задачи исследования – изучение особенностей и зависимостей исследуемых процессов – разработка методик и технологических режимов.

Достоверность научных положений диссертации и обоснованность выводов обеспечивается тем, что результаты исследований получены с использованием современного сертифицированного аналитического оборудования и физико-химических методов анализа. Автором показана воспроизводимость результатов научных экспериментов, полученных при различных условиях и с одновременном применении разных методов исследования.

Достоверность и обоснованность результатов работы подтверждается наличием публикаций в рецензируемых изданиях, включая 3 статьи в

рецензируемых журналах, в том числе 2-х статей в журналах, индексируемых в международных базах цитирования Web of Science и Scopus, а также апробацией результатов исследований на национальных и международных конференциях, конгрессах и форумах.

Теоретические положения, заключения и выводы, изложенные в работе, получены на основе надежных и проверяемых опытных данных и согласуются с известными литературными источниками.

Значимость результатов работы для науки и практики

Теоретическая и практическая значимость работы соискателя обоснована тем, что в ходе исследования:

- установлен фракционный, фазовый и химический состав представительного образца бедной руды месторождения Лаокай 2-го класса и осуществлена оценка возможности его обогащения первичными методами;

- изучено влияния физико-химических факторов на кинетику азотнокислотного и азотнофосфорнокислотного разложения исследуемых образцов и определены оптимальные параметры процесса;

- определены технологические параметры стадии аммонизации кислотной вытяжки, смешения с калийной солью, грануляции и сушки при получении NPK-удобрений;

- установлены физико-химические и механические характеристики полученных образцов NPK-удобрений;

- разработаны рекомендации к техническому оформлению процесса получения сложных удобрений из бедного апатита месторождения Лаокай.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертации

Диссертационная работа Ле Хонг Фук состоит из введения, трех глав, включающих литературный обзор, методическую и экспериментальную часть, результаты и их обсуждение, а также заключительные выводы. Работа изложена на 143 страницах машинописного текста, содержит 33 таблицы, 51 рисунок. Список литературы включает 132 публикации отечественных и зарубежных авторов.

Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту специальности 05.17.01 Технология неорганических веществ (п. 1, 2 формулы специальности, п.1 области исследований). По объему выполненных исследований, их актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности полученных результатов, содержательности и репрезентативности положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, количеству публикаций в рецензируемых научных изданиях, диссертационная работа «Азотнокислотная переработка бедного апатита месторождения Лаокай» соответствует критериям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г.) и п.2.1-2.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом ректора РХТУ от 14.11.2019 г.

Автореферат диссертации логично выстроен, написан в научном стиле, дает целостное представление о проведенных исследованиях и соответствует основному содержанию представленной работы.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. В литературном обзоре автор указывает, что «... для сохранения производственной мощности отрасли фосфорных удобрений требуется всестороннее изучение состава и свойств бедной апатитовой руды месторождения Лаокай 2 класса и исследование возможности ее вовлечения в производство сложных удобрений»; тем не менее, из таблицы 1.3 (стр. 15 диссертации) следует, что качество апатитовой руды 2-го типа значительно лучше руды 3-го типа. В связи с чем возникает вопрос, чем объясняется, что активнее эксплуатируется 3-й тип руды, а не 2-й, который автор рассматривает в диссертации?

2. Определению химического состава исследуемого образца автор уделяет достаточно большое внимание, в том числе и содержанию редкоземельных элементов, наличие которых в сырье, как известно,

свидетельствует о целесообразности применения азотнокислотной технологии. Данный факт следовало бы указать в выводах работы.

3. На стр. 108 диссертации автор утверждает, что «Извлечение R_2O_3 в жидкую фазу при прочих равных условиях при азотнофосфорнокислотном способе меньше, чем при азотнокислотном способе и составляет менее 70 % для железа и около 75% для алюминия, что окажет благоприятное воздействие на реологические характеристики суспензий в процессе аммонизации». Однако в работе не представлены результаты исследований реологических свойств реакционных систем.

4. С чем, на взгляд автора, связано наибольшее влияние на скорость фильтрации суспензии кислотной вытяжки добавки сульфата калия по сравнению с добавками серной кислоты и сульфата аммония (стр. 110-112 диссертации)?

5. На стр. 81 диссертации автор пишет, что «На кинетических зависимостях, представленных на рисунке 3.10, были выделены три участка: $0 \div 20$ с, $20 \div 200$ с, $200 \div 1800$ с,.....». Однако, временной интервал $200-1800$ с на данной рисунке отсутствует.

Отмеченные вопросы и замечания не снижают значимости представленных исследований и носят частный характер, не ставя под сомнение основные выводы и результаты работы.

Заключение

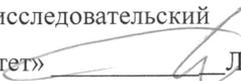
Исходя из содержания представленной диссертации, опубликованных автором работ, научной новизны и практической значимости полученных результатов можно сделать заключение, что диссертационная работа Ле Хонг Фук «Азотнокислотная переработка бедного апатита месторождения Лаокай» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения по переработки бедной руды азотно- и азотнофосфорнокислотным способом, внедрение которых вносит существенное значение в развитие химического и агропромышленного секторов экономики Социалистической республики Вьетнам. Представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения

о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г., с изм. от 26.05.2020) и п.2.1-2.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом ректора РХТУ 14.11.2019 г., а ее автор, Ле Хонг Фук, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 Технология неорганических веществ.

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор кафедры
химической технологии и экологии

Березниковского филиала федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»  Лановецкий Сергей Викторович

Диссертация защищена по специальности
05.17.01 – Технология неорганических веществ

02.04.2021 г

618404, Пермский край, г. Березники, ул. Тельмана, 7

Тел.: +7(3424)26-82-96

e-mail: slanovetskiy@bf.pstu.ru

Подпись Лановецкого С.В. заверяю:

специалист по кадрам Березниковского филиала

ФГБОУ ВО «Пермский национальный

исследовательский политехнический университет»   Н.М. Евдокименко