

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Ивановой Татьяны Константиновны** «Гранулированный реагент на основе серпентиновых минералов для извлечения металлов из техногенных растворов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 Технология неорганических веществ

Актуальность диссертационной работы Ивановой Т.К. не вызывает сомнений. Она связана с изучением серпентиновых минералов, изучением их состава, и специфики изменения свойств при их механической и термической обработке. Особенным акцентом работы является изучение возможности практического использования накопленных серпентинсодержащих отходов в качестве аналога дорогостоящего щелочного реагента, кальцинированной соды, активно применимой в области отдельного осаждения металлов из подотвальных вод горнодобывающих предприятий.

Целью работы являлось разработать гранулированный магнезиально-силикатный реагент на основе серпентиновых минералов для очистки высокозагрязненных техногенных растворов от соединений металлов с получением ликвидных утилизируемых продуктов.

Для достижения поставленной цели автором разработан способ экспресс-контроля процесса обжига серпентина с высоким содержанием железа; изучено влияние структуры исходных серпентиновых минералов на процесс образования магнезиально-силикатного вяжущего при взаимодействии термоактивированных серпентиновых минералов с водными растворами; исследован процесс гидратации термоактивированных серпентинов; изучены прочностные характеристики вяжущего, полученного на основе термоактивированных серпентинов и воды; определены условия извлечения металлов из высококонцентрированных растворов.

На основании полученных результатов показано, что фазовый состав образцов серпентинов изменяется по мере увеличения температуры обжига, что отражается на их активности. Установлено, что оптимальную температуру обжига следует устанавливать для каждого конкретного теплового агрегата; структура серпентинов играет важную роль в разрушении кристаллических решеток минералов при термообработке; степень трансформации серпентинов в активную метастабильную фазу тем выше, чем меньше энергия активации реакции дегидроксилирования. Кислотонейтрализующая способность (активность) термоактивированных серпентинов уменьшается в ряду, (мг-экв/г): хризотил (19,6), лизардит хабозерский (18,6), антигорит (7,7). В той же последовательности уменьшались потери веса гидратированных образцов при температуре 350–600 °С; формирование макроструктуры цементного камня и, как следствие, его прочность зависят от наличия мелкой фракции с размером частиц менее 10 мкм, которое обеспечивает плотную упаковку частиц и достаточное количество магнезиально-силикатной фазы; гранулометрический состав гранулированного материала и прочность гранул серпентина, полученных при использовании турболопастного смесителя-гранулятора типа ТЛ-020, зависят от скоростного режима гранулирования, количества добавляемой воды и дополнительного количества порошка, подаваемого перед завершением процесса. Характеристики гранулированного материала в большей степени зависят от скорости

опудривания, чем от скорости вращения ротора при образовании гранул. Экспериментально подтверждено, что термоактивированные серпентиновые минералы в виде гранул могут быть использованы в качестве щелочного реагента для нейтрализации и очистки техногенных растворов; использование отработанного серпентинового реагента в качестве мелиоранта для восстановления техногенного кислого подзола увеличивает щелочность почвы, концентрацию водорастворимой фракции Ca, Mg и K и снижает содержание наиболее токсичной водорастворимой фракции тяжелых металлов.

Практическая значимость исследования определяется разработкой способа очистки высокозагрязненных техногенных растворов от алюминия, железа, меди, никеля и цинка гранулированным магнезиально-силикатным реагентом на основе термоактивированных серпентиновых минералов с получением ликвидных утилизируемых продуктов. Экспериментально подтверждено, что отработанный серпентиновый реагент может быть использован в качестве мелиоранта для восстановления техногенно нарушенных земель, а также в виде добавки в шихту для улучшения свойств теплоизоляционных пеностекольных материалов.

Обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений и основана на большом объеме экспериментальных и теоретических данных, а также на использовании современных методов физико-химического анализа и оборудования.

При ознакомлении с авторефератом представленной работы у автора отзыва появились некоторые небольшие вопросы, однако ответы на них представлены в полном объеме в тексте диссертационной работы.

Общая оценка работы положительная. Работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне. Автореферат логично выстроен, хорошо проиллюстрирован примерами с большим объемом аналитического материала, написан понятным научным языком и в целом оставляет хорошее впечатление.

Основное содержание диссертации изложено в 18 печатных работах, в состав которых вошли 4 статьи, рекомендованные ВАК РФ, 2 статьи индексируемые в базах данных Web of Science и Scopus, 2 патента РФ. Материалы работы доложены на региональных, всероссийских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Ивановой Татьяны Константиновны является завершенной научно-квалификационной работой. Диссертация Ивановой Татьяны Константиновны "Гранулированный реагент на основе серпентиновых минералов для извлечения металлов из техногенных растворов" соответствует п. 9 требованиям "Положения о присуждении учёных степеней" (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), а ее автор, Иванова Татьяна Константиновна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. «Технология неорганических веществ».

Калашникова Галина Олеговна

Кандидат технических наук по специальности 05.17.01.- технология неорганических веществ (от 2016 года).


Доцент кафедры физики, биологии и инженерных технологий.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский арктический университет», филиал города Апатиты.

Почтовый адрес организации: 184209, Мурманская область, г. Апатиты, ул. Лесная, д. 29.
Телефон автора отзыва – 8(81555)7-96-28; e-mail: g.kalashnikova@ksc.ru

19.03.2024




Калашникова Г.О.

Подпись Калашниковой Галины Олеговны по месту работы заверяю

*заместитель директора
Филиала МАУ В г. Апатиты*

М.С. Рефидко