

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зубковой Ольги Сергеевны, выполненной на тему: «Комплексная переработка сапонитовых руд с добавкой щелочного алюмосиликатного сырья» по специальности 05.17.01 - Технология неорганических веществ на соискание ученой степени кандидата технических наук

Повышенное содержание минералов монтмориллонитовой группы, преимущественно глинистого минерала сапонита, является особенностью месторождений ПАО «Севералмаз», отличающей его от месторождений алмазов Якутии. Частицы имеют крупность 0,4-7,0 мкм и образуют тонкодисперсную гелеобразную суспензию. При взаимодействии с водной средой минералы монтмориллонитовой группы обладают низкой скоростью осаждения, в свою очередь, как подчеркивает соискатель, это ведёт к большим сложностям в обеспечении замкнутого водооборота на обогатительной фабрике. Использование отечественных и зарубежных коагулянтов и флокулянтов для осаждения взвесей из-за их высокой ионообменной способности не позволяет полностью очистить воду от взвешенных глинистых веществ. В связи с этим, разработка технологии комплексной переработки сапонитового шлама, включая полное осаждение глинистых частиц, является **актуальной**.

**Цель** диссертационного исследования - синтез минерального неорганического осадителя на основе щелочного алюмосиликатного сырья и подбор уплотнителя, который включит в себя свойства флокулянта и коагулянта с дальнейшим его применением в созданной замкнутой системе водооборота с конкретными технологическими условиями предприятия ПАО «Севералмаз».

В результате проведенных исследований установлено влияние минерального состава сапонитовой руды двух кимберлитовых трубок на процесс размола, бесконтрольная подача руд влияет на переизмельчение частиц сапонита и приводит к осложнению его осаждения в чаше хвостохранилища; установлено влияние гранулометрического состава частиц сапонита в сливах после процесса обогащения руды на скорость их осаждения без применения реагентов, по результатам расчётов скорости осаждения показана целесообразность ввода реагентов; разработан кальцийалюмосиликатный реагент, при взаимодействии реагента с водой образуются гидратированные фазы силиката кальция, которые представляют собой соединения, способные к катионному и анионному обмену, что позволяет данным веществам проникать в межплоскостное пространство слоев минерала и взаимодействовать с находящимися там ионами. Данный механизм взаимодействия позволяет уплотнить межслоевое пространство кристаллической решетки минерала и выделить из нее свободную воду. Применяя белитовый шлам, было выявлено значительное ускорение процесса осаждения образовавшихся частиц. Автором показана возможность применения кальцийалюмосиликатного реагента для осаждения взвешенных веществ в водной среде с различным химическим составом

381-9  
12.11.2011.

взвесей. С использованием статистического анализа климатических данных Архангельской области четырех времен года и содержания взвешенных веществ в оборотной воде, было подтверждено четкое влияние климатического температурного параметра, который следует включить в технологическую карту контроля изменения приготовления оборотной воды. Разработана принципиальная технологическая схема осветления оборотной воды кальцийалюмосиликатным реагентом и вводом уплотнителя со степенью извлечения воды 45–50 %.

**Научная новизна и значимость** проведенных исследований заключается в следующем. Разработаны научные основы и определен минеральный состав сапонитовой руды кимберлитовых алмазоносных трубок Архангельская и им. Карпинского-1 с использованием рентгеновского дифрактометра XRD-7000, баз кристаллографических данных [puff.info](http://puff.info), диагностических констант минералов В.Г. Фёкличева, рентгенометрического определителя минералов В.И. Михеева. Определены причины невозможности разделения суспензии сапонит-вода без применения кальцийалюмосиликатного реагента. Определены условия получения кальцийалюмосиликатного коагулянта из известняка, с учётом минерального состава шламсодержащей сапонитовой пульпы путём смешивания его с кремнеземсодержащим минералом, в качестве которого используется каолинит, и дальнейшей термообработке при 1285–1300°C в течение 1 часа.

**Теоретическая и практическая значимость** и реализация результатов исследования представляют следующие результаты. Определены минеральный состав необработанной сапонитсодержащей руды кимберлитовых алмазоносных трубок, гранулометрический, химический и минеральный состав пульпы поступающий на хвостохранилище. Предложена технологическая схема осаждения сапонитовой пульпы с использованием разработанного реагента для получения очищенной от взвесей оборотной воды для обогатительной фабрики. Разработана схема безотходного производства с получением товарного продукта из сгущённого сапонитсодержащего осадка. Новизна работы подтверждена тремя патентами: №2669272 РФ «Способ сгущения сапонитовой суспензии»; № 2675871 РФ «Способ осаждения сапонитовой пульпы с применением кальцийалюмосиликатного реагента»; № 2683082 РФ «Способ получения кальцийалюмосиликатного неорганического коагулянта».

#### **Замечания по автореферату.**

1. Автор сообщает, что ему предложена технологическая схема осаждения сапонитовой пульпы с использованием разработанного реагента для получения очищенной от взвесей оборотной воды для обогатительной фабрики, однако сама технологическая схема в автореферате не приведена.

2. Пункт 6 научной новизны нужно перенести в практическую значимость.

Диссертационная работа обладает внутренним единством, логично построена, содержит новые научные результаты и положения, ее структура и содержание соответствует заявленным целям исследования. Достоверность полученных результатов и положений подтверждена большим объемом проведенных исследований с использованием взаимодополняющих современных методов, а

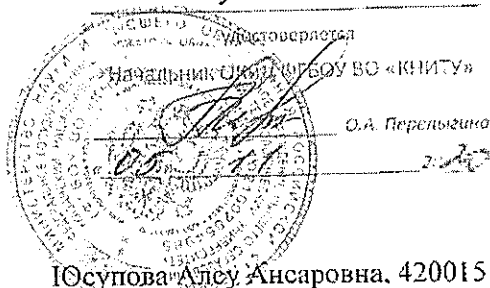
также применением при обработке и интерпретации полученных данных подходов, принятых в современной мировой научной практике. Основные научные результаты диссертации прошли апробацию и были представлены на российских и международных конференциях, а также опубликованы в отечественных и зарубежных рецензируемых научных изданиях.

Таким образом, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости, а также личному вкладу автора представленная диссертационная работа «Комплексная переработка сапонитовых руд с добавкой щелочного алюмосиликатного сырья», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01–Технология неорганических веществ, соответствует требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении учёных степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утверждённого приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839адм, а её автор –Зубкова Ольга Сергеевна - заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01–Технология неорганических веществ за разработку технологии комплексной переработки сапонитовых руд.

Доцент кафедры технологии  
неорганических веществ и материалов  
Казанского национального исследовательского  
технологического университета,  
кандидат технических наук Юсупова А.А.



Подпись



О.А. Перепелигина

З.А.

Юсупова Алея Ансаровна, 420015 Казань ул. К.Маркса 68 КНИТУ;  
+79178765486, knatsrin@mail.ru, научная специальность 05.17.01 –Технология  
неорганических веществ