

ОТЗЫВ

ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА НА ДИССЕРТАЦИЮ

Никитина Романа Михайловича

"Интенсификация разделения минералов флотацией в активированных водных дисперсиях воздуха при обогащении апатит-нефелиновых руд",
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.13 - Обогащение полезных ископаемых

1. Структура и объем диссертации.

Диссертация включает введение, четыре главы, заключение, список литературных источников из 116 наименований, 36 рисунков, 34 таблицы. Работа имеет объем 155 страниц.

2. Актуальность работы.

К началу XXI века обострились проблемы, обусловленные низким уровнем качества добываемого минерального сырья и возможностей традиционных процессов обогащения. Увеличение глубины разработок месторождений и снижение содержания полезных компонентов в руде ведут к росту затрат на добычу и переработку. На таком фоне снижение показателей обогащения добываемого рудного сырья при росте требований рынка к расширению ассортимента, количеству и качеству минеральных концентратов обозначает проблематику горнопромышленного комплекса. Уже сегодня становится очевидной необходимость развития и внедрения новых способов получения высококачественных минеральных концентратов, прототипирования и создания образцов новой обогатительной техники, вовлечения в переработку труднообогатимого минерального сырья.

В диссертационной работе Никитина Романа Михайловича рассматриваются вопросы комплексности и глубины переработки минерального сырья, вовлечения в переработку бедных апатитовых руд, оптимизации режимов обратной флотации хвостов апатитового производства при получении нефелинового концентрата.

*№453-10
от 28.11.2018*

Работа основывается на использовании выявленных в вычислительных и физических экспериментах закономерностей движения и распределения компонентов гетерогенных сред процесса флотации в активированных водных дисперсиях воздуха (АВДВ) для совершенствования техники и технологии разделения минералов апатит-нефелиновых руд.

Диссертация отвечает современной проблематике обогащения полезных ископаемых, предлагает способы вовлечения в переработку труднообогатимого минерального сырья при снижении удельных затрат, содержит новые подходы к установлению условий однозначности математических моделей процессов обогащения. Это делает диссертационную работу Никитина Романа Михайловича актуальной и представляющей интерес для исследователей процессов обогащения полезных ископаемых.

3. Научная новизна, практическая значимость, достоверность и апробация результатов работы.

Представленная диссертация направлена на совершенствование способа флотации минералов в активированных водных дисперсиях воздуха для улучшения технико-экономических показателей разделения минералов.

В диссертационной работе разработан алгоритм оценки зависимости удельной площади и толщины адсорбционного слоя на поверхности раздела газ-жидкость в АВДВ от концентрации гетерополярного ПАВ, позволяющий учитывать статистические величины размеров и форму пузырьков и определять значения констант условий однозначности при моделировании флотации в вычислительном эксперименте. С использованием метода выявлены зависимости удельной площади поверхности раздела газ-жидкость и толщины адсорбционной пленки на поверхности пузырьков от вида и концентрации гетерополярного ПАВ при приготовлении АВДВ.

Предложен метод исследования гидродинамики флотационной пульпы и прогнозирования технологических показателей флотации на основе инициализации узких сепарационных фракций питания флотации, заключающейся в получении конечных значений величин свойств минеральных

частиц таких, как плотность, крупность, поверхностная энергия, соотношение минералов в сростках, для подготовки и проведения вычислительных экспериментов над моделями гетерогенных сред процессов флотации. Показано, что применением метода осуществляется прогнозирование технологических показателей флотации в вычислительных экспериментах на основе математического аппарата вычислительной гидродинамики.

Исследованиями грубозернистой флотации бедной апатитсодержащей руды показано, что применение АВДВ позволяет повысить извлечение P_2O_5 при снижении расхода собирателя, что создает перспективы снижения затрат горно-обогатительных предприятий на проведение операций дробления и измельчения и снижение техногенной нагрузки на окружающую среду.

Интерес представляют положения практической значимости работы, включающие предложения и рекомендации, касающиеся подготовки вычислительных экспериментов над моделями флотационных процессов и использования устройства подачи активированных водных дисперсий воздуха в пневмомеханических флотационных машинах.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, обусловлена данными, полученными в лабораторных исследованиях, и их соответствием ранее проведенным в Горном институте Кольского научного центра РАН исследованиям, верификацией результатов вычислительных экспериментов, использованием специализированных программных средств, имеющих лицензионную поддержку в Российской Федерации.

Материалы диссертации были представлены в работе ряда научных конференций и экспозиций Горного института Кольского научного центра РАН на различных выставках, в том числе за рубежом. По результатам работы опубликовано 25 статей, 7 из которых в журналах перечня ВАК.

4. Содержание и текст диссертации.

Автор четко сформулировал цель, идею, задачи работы. Текст диссертации написан на грамотном научно-техническом языке, соответствующем современному уровню научных работ. Содержание диссертации содержит материал, опубликованный автором ранее. Содержание автореферата диссертации соответствует тексту работы. Графическая и табличная информация, расчеты и математические выкладки не перегружают текстовый материал, а дополняют и поясняют его.

5. Замечания.

5.1. Автору следует обратить внимание на целесообразность использования в тексте диссертации вместо термина "аэрофлот" химическое наименование этого соединения, а именно диэтилдитиофосфат натрия.

5.2. Завершающий вывод по главе 4 чрезмерно велик, поскольку, на мой взгляд, автор, помимо собственно вывода, продолжает обсуждение представленных в главе результатов.

5.3. В расчетах значений математического ожидания величин эффективного размера минеральных зерен на всем диапазоне крупности пробы (Глава 3, страница 80) отсутствует размерность величин полученных результатов.

5.4. Аналитические выражения кривых на графиках (страницы 65, 66) представлены в координатах (X; Y) при том, что координатные оси имеют вполне определенные обозначения: "концентрация исходного раствора ПАВ" - по оси абсцисс; "удельная площадь поверхности раздела фаз" на рисунке 5 и "толщина адсорбционного слоя на пузырьках" на рисунке 6 - по оси ординат.

Данные замечания не носят принципиальный характер, не снижают уровень положительной оценки диссертации и имеют целью способствовать дальнейшему развитию и применению результатов работы.

6. Заключение.

Диссертация Никитина Романа Михайловича "Интенсификация разделения минералов флотацией в активированных водных дисперсиях воздуха при обогащении апатит-нефелиновых руд" представляет законченную

научно-квалификационную работу и в то же время может являться основой дальнейших научных исследований, соответствует требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, а ее автор - Никитин Роман Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 - Обогащение полезных ископаемых.

Официальный оппонент

Ксенофонтов Борис Семенович,

д.т.н., профессор кафедры экологии и промышленной

безопасности федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

"Московский государственный технический

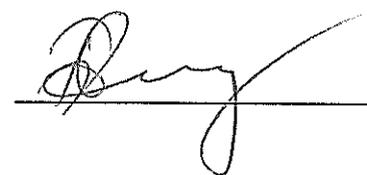
университет имени Н.Э.Баумана"

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул.,

д. 5, стр. 1.

Тел.: + 74992636893

e-mail: kbsflot@mail.ru



СЕРТИФИКАТ

УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ

ИМЕНИ Н.Э.БАУМАНА

А.Т. МАТВЕЕВ

