

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Махрачева Александра Федоровича «*Разработка реагентов-собирателей на основе модифицированных водонефтяных эмульсий для повышения эффективности пенной сепарации алмазосодержащего сырья*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

В условиях увеличения спроса на технические алмазы, обусловленного увеличением сфер их применения в высокотехнологических отраслях промышленности, возрастает актуальность повышения эффективности процесса пенной сепарации, позволяющей извлекать кристаллы алмазов технической крупности (-2 мм) в схемах переработки кимберлитовых руд. Важность решения этой задачи, как справедливо отмечено автором, обусловлена значительными (до 20%) потерями кристаллов алмазов крупностью -2+0,5 мм в операции пенной сепарации.

Поставленная диссертантом цель работы – разработка эффективных многокомпонентных собирателей на основе модифицированных водонефтяных эмульсий, обеспечивающих снижение потерь алмазов в процессах пенной сепарации алмазосодержащих кимберлитов – актуальна и своевременна. Сформулированы плодотворная идея, заключающаяся в достижении высокой собирательной способности и стабильных эксплуатационных свойств компаундных собирателей для пенной сепарации алмазосодержащего сырья на основе применения модифицированных виброструйной магнитной активацией водонефтяных эмульсий при оптимальных соотношениях низко- и высокомолекулярных фракций, конкретные задачи исследований, а также определены объекты и предметы исследований.

Экспериментальные исследования проводились автором с использованием современных методов: ИК и рентгеноспектральных методов анализа состава минералов и реагентов, измерения гидрофобности поверхности алмазов, лабораторные и укрупненные исследования процессов беспенной флотации алмазов и пенной сепарации алмазосодержащего сырья, полупромышленные и промышленные технологические испытания разработанных технологических режимов, математическое планирование и обработка результатов экспериментов.

Выполненные диссертантом исследования позволили установить новые закономерности и явления, в том числе необходимо отметить следующие:

1. Установлены новые кинетические зависимости и закономерности изменения коллоидно-дисперсного состояния и собирательных по отношению к алмазам свойств водонефтяных эмульсий при использовании процесса их виброструйной магнитной активации.

2. Предложен новый методический подход к выбору оптимального состава компаундного собирателя на основе водонефтяных эмульсий, заключающийся в выборе соотношений компонентов собирателя с использованием показателя конденсированности, равного произведению плотности и динамической вязкости смеси.

Следует отметить практическую значимость выполненной автором работы и полученных закономерностей, послуживших основой для разработки эффективного технологического режима пенной сепарации алмазосодержащего сырья с применением компаундного собирателя на основе модифицированных водонефтяных эмульсий и мазута флотского Ф-5, обеспечивающего повышение извлечения технических алмазов на 1,5% и сокращение расхода реагентов на 20-24,4%. Разработаны технические условия и технологический регламент приготовления компаундного собирателя КС-4 на основе модифицированной водонефтяной эмульсии ВНЭ-10 и мазута флотского Ф-5, включающие совокупность требований к их характеристикам, описание порядка приготовления, параметров аналитического и оперативного контроля качества. Предложено использование для выбора фракционного состава собирателя показателя конденсированности (ПК), учитывающего эффект межмолекулярного взаимодействия при взаимном растворении низко- и высокомолекулярных фракций собирателя.

Промышленные испытания на обогатительной фабрике Удачинского ГОКа подтвердили эффективность применения компаундного собирателя. Ожидаемый экономический эффект от дополнительного извлечения алмазов (12,4 млн. руб.) и сокращения затрат на реагенты (4 млн. руб.) на переделе пенной сепарации обогатительной фабрики № 12 при использовании компаундного собирателя на основе водонефтяной эмульсии ВНЭ-10 составляет 16,4 млн. руб. в год.

По автореферату имеются замечания:

1. Не указаны причины высокой устойчивости (более 10 суток) водонефтяной эмульсии после виброструйной магнитной активации.

2. Не даны условия кондиционирования компаундного собирателя с питанием машины пенной сепарации (рН и окислительно-восстановительный потенциал среды). От этих параметров зависит смачиваемость алмазов собирателем.

3. Показано, что максимальное извлечение алмазов в трубке Халлимонта достигается при увеличении расхода водонефтяной эмульсии ВНЭ-10 до 1000 г/т руды. При этом не сообщается как изменилось качество пенного продукта.

Указанные замечания носят характер рекомендаций и уточнений, не снижая научной ценности и практической значимости представленных в диссертационной работе результатов.

В целом работа содержит новые научные результаты и имеет практическое значение. Ее содержание достаточно полно отражено в 8 опубликованных научных работах, в том числе в 4 рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ изданиях.

С учетом вышесказанного считаем, что диссертация Махрачева Александра Федоровича «Разработка реагентов-собираателей на основе модифицированных водонефтяных эмульсий для повышения эффективности пенной сепарации алмазосодержащего сырья» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Махрачев Александр Федорович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых».

Заведующий лабораторией обогащения
полезных ископаемых и технологической
экологии ИГД СО РАН, д.т.н.

С.А. Кондратьев

Ведущий научный сотрудник лаборатории
обогащения полезных ископаемых и технологической
экологии ИГД СО РАН, д.т.н.

В.И. Ростовцев

Подписи С.А. Кондратьева и В.И. Ростовцева ЗАВЕРЯЮ:

Ученый секретарь ИГД СО РАН, к.с.н.



А.П. Хмелинин

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела
им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)
Телефон: 8 (383) 205-30-30; E-mail: mailigd@misd.ru