

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию и автореферат
Махрачева Александра Федоровича на тему «Разработка реагентов-собирателей на основе модифицированных водонефтяных эмульсий для повышения эффективности пенной сепарации алмазосодержащего сырья» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

Актуальность темы

Актуальность диссертации обусловлена существенными потерями алмазов в операциях пенной сепарации, достигающими 20 %. Достижение поставленной практической цели – повышения эффективности пенной сепарации - позволит повысить показатели процесса и увеличить производство технических алмазов на предприятиях АК «АЛРОСА». Выбранный путь решения поставленной задачи - разработка реагентов-собирателей на основе модифицированных водонефтяных эмульсий, получаемых из нефтяных шламов, попутно извлекаемые с алмазосодержащими кимберлитами представляется перспективным направлением, позволяющим решить как поставленную практическую задачу, так и экологическую задачу снижения нагрузки на окружающую среду.

В связи с вышеизложенным представленная работа является весьма актуальной, решающей важную научную и практическую задачу.

Обоснованность и достоверность защищаемых научных положений и выводов диссертации

Первое научное положение, заключающееся в установлении новых закономерностей изменения коллоидно-дисперсного состояния водонефтяных эмульсий после их виброструйной магнитной обработки, обосновано совокупностью современных физико-химических методов исследований подтверждающих гомогенизацию фазового состава за счет взаиморасщепления низко- и высокомолекулярных фракций, снижение дисперсности водных и минеральных включений.

Второе научное положение, заключающееся в выборе параметров режима повышения собирательной способности водонефтяных эмульсий рудника путем виброструйной магнитной активации обосновано как результатами экспериментальных исследований, так и достижением прироста извлечения алмазов в концентрат пенной сепарации на 5–6,2 %.

Третье научное положение, определяющее рациональные составы собирателей для пенной сепарации алмазосодержащего сырья на основе активированных водонефтяных эмульсий, обосновано достаточным количеством лабораторных и промышленных исследований, подтверждающих достижение максимальных технологических показателей в предсказанном диапазоне значений показателя конденсированности компаундного собирателя.

Обоснованность четвертого научного положения, определяющего режимы подготовки и применения компаундных собирателей для пенной

сепарации алмазосодержащих продуктов подтверждена повышением извлечения алмазов в процессе пенной сепарации на 1,5 % при сокращении расхода реагентов на 20-24,4 %.

Достоверность основных научных результатов подтверждается тем, что результаты экспериментальных исследований получены на сертифицированном оборудовании, в процессе исследований подтверждена удовлетворительная воспроизводимость результатов в интервале варьирования свойств реагентов-собирателей и параметров технологических процессов;

Достоверность защищаемых научных положений и выводов подтверждается тем, что они построены на большом массиве проверяемых данных и согласуются с опубликованными экспериментальными данными.

Новизна результатов диссертации

Автором установлены новые кинетические зависимости и закономерности изменения коллоидного-дисперсного состояния водонефтяных эмульсий при использовании процесса их виброструйной магнитной активации. Доказано закономерное повышение собирательных свойств при смешивании эмульсий с мазутом флотским в определенных соотношениях.

Автором предложен новый методический подход к выбору оптимального состава компаундного собирателя на основе водонефтяных эмульсий, заключающийся в выборе оптимальных соотношений компонентов собирателя с использованием физико-химического показателя степени конденсированности, получаемой смеси.

Полученные результаты развивают научные знания в области получения комбинированных флотационных реагентов-собирателей с высокими технологическими свойствами и их применения в процессах флотационного обогащения алмазосодержащего сырья.

Практическое значение диссертации

Практическое значение диссертационной работы заключается в разработке режима подготовки компаундного собирателя на основе модифицированных водонефтяных эмульсий и мазута флотского Ф-5, а также режима пенной сепарации алмазосодержащего сырья с применением разработанных компаундных собирателей, обеспечивающих повышение извлечения технических алмазов на 1,5 % и сокращение расхода реагентов на 20-24,4 %. Разработанный технологический режим пенной сепарации мелких классов алмазосодержащих кимберлитов с применением компаундных собирателей прошел промышленную апробацию и рекомендован к использованию на обогатительной фабрике № 12 Удачинского ГОКа с условным экономическим эффектом 16,4 млн. руб.

Вопросы и замечания по работе.

1. Неясно, как учитываются изменения в составе и свойствах водонефтяных эмульсий в разработанной методике расчета компонентного состава. Осуществляется ли предварительный контроль качества ВНЭ, поступающих на обогатительную фабрику?

2. Не полностью проработан вопрос очистки и утилизации нефтесодержащей обводненной фракции, получаемой при переработке нефтешла-

мов. Вызывает сомнение экологичность выбранного способа утилизации путем закачки в технологические скважины.

3. Неясно, насколько изменяются рекомендованные параметры состава и свойств компаундного собирателя при изменении температуры в операции пенной сепарации, существенно зависящей от времени года.

4. По сути, предлагаемый собиратель состоит из трех основных компонентов: легкокипящих дистиллятов, нефтяных масел и высокомолекулярных углеводородов, в частности асфальтенов. Можно ли дать рекомендации по соотношению этих фракций?

Имеющиеся вопросы и замечания не противопоставляются научным положениям или выводам работы и не опровергают их значимости и новизны.

Общая оценка диссертации

В целом, диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, обладающую внутренним единством, научной новизной и практической значимостью. Диссертационная работа соответствует п. 3, 7 паспорта специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых». Основные положения и результаты работы раскрыты в имеющихся публикациях, в т.ч. в 4-х работах, опубликованных в научных изданиях, рекомендованных ВАК. Материалы работы докладывались на представительных научных конференциях. Автореферат раскрывает содержание и основные результаты диссертационной работы. Работа написана современным научным языком и надлежащим образом оформлена.

Представленная диссертационная работа Махрачева А.Ф. соответствует требованиям п. 9.14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых ВАК Минобрнауки России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор работы – Махрачев Александр Федорович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Официальный оппонент,
профессор кафедры обогащения
полезных ископаемых ФГБОУ ВО «УГГУ»,
д.т.н., профессор

Морозов
Юрий Петрович

Подпись Морозова Ю.П. заверяю
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «УГГУ»



Т.Б. Сабанова

01.04.2019 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

Адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30

Тел.: 8(343)283-03-65

E-mail: gmf.opi@ursmu.ru

СВЕДЕНИЯ
об официальном оппоненте по диссертационной работе
Махрачева Александра Федоровича
«Разработка реагентов-собираателей на основе модифицированных
водофлюидных эмульсий для повышения эффективности пенной
сепарации алмазосодержащего сырья»

Фамилия, имя, отчество (полностью)	Год и место рождения	Место основной работы - полное наименование организации (с указанием полного почтового адреса, телефона (при наличии), адреса электронной почты (при наличии)), должность, занимаемая им в этой организации (полностью с указанием структурного подразделения)	Ученая степень (с указанием отрасли наук, шифра и наименования научной специальности, по которой им защищена диссертация)	Ученое звание (по специальности или по кафедре)
Морозов Юрий Петрович	1945, г. Асбест Свердловская обл., РФ	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет» (ФГБОУ ВО «УГГУ») Адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30 Тел.: 8(343)283-03-65 E-mail: gmf.opi@ursmu.ru Должность: профессор кафедры обогащения полезных ископаемых	Д.т.н. 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых» (ДК № 013524) 2002 г.	Профессор 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых» (Пр № 010435) 2004 г.

Основные публикации по теме диссертации
в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. **Морозов Ю.П.,** Фалей Е.А., Чжао Л., Чжэн В., Ли Ф., Нань Ш., Чжан Ц. Повышение показателей обогащения руд цветных и чёрных металлов на основе использования метода флотоклассификации // «Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья». Материалы XX Международной научно-технической конференции, проводимой в рамках Уральской горнопромышленной декады, 2015. С. 25-29.
2. **Морозов Ю.П.,** Евграфова Е.Л., Валиева О.С. Формирование пенных продуктов в разомкнутых схемах флотации // «Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья». Материалы XX Международной научно-технической конференции, проводимой в рамках Уральской горнопромышленной декады, 2015. С. 147-150.
3. Патент на изобретение «Флотационный классификатор» № 2548866. **Морозов Ю.П.,** Колтунов А.В., Фалей Е.А., Мухтаров Н.Г. (KZ), Чжао Либин (CN), Чжэн Вэйминь (CN), Ли Фупин (CN), Чжан Цинфэн (CN), Нань Шицин (CN). Приоритет 22.01.2014; Опубл. 20.04.2015. Бюл. № 11.
4. **Морозов Ю.П.,** Абдыкирова Г.Ж., Фалей Е.А., Дюсенова С.Б. Исследование закономерностей и промышленные испытания флотоклассификации руд и хвостов обогащения // Цветные металлы. № 6 (882), 2016. С. 29-37.
5. Морозов В.В., Шек В.М., **Морозов Ю.П.,** Лодой Дэлгэрбат. Совершенствование интеллектуальных методов управления процессами обогащения на основе визиометрического анализа сортности руды // Горные науки и технологии. № 2, 2016. С. 31-42.
6. **Морозов Ю.П.,** Валиева О.С., Евграфова Е.Л. Закономерности распределения флотируемого компонента по фронту операций флотации // «Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья». Материалы XXI Международной научно-технической конферен-

ции, проводимой в рамках Уральской горнопромышленной декады, 2016. С. 15-18.

7. **Морозов Ю. П.**, Морозов В. В., Фалей Е. А. Направления совершенствования конструктивных решений процесса флотоклассификации // Труды межд. совещ. "Соврем. процессы комплексной и глубокой переработки труднообогатимого минерального сырья. Плаксинские чтения – 2016». – Санкт Петербург, 2016.

8. Чжао Либин, Чжен Вейминь, Ли Фупин, **Морозов Ю.П.**, Морозов В.В. Промышленные испытания флотоклассификатора на обогатительной фабрике АО «Горная компания Хэбэйского металлургического комбината» // Труды Межд.конф. «Науч. основы и практика переработки руд и техногенного сырья. - Екатеринбург, 6-7 апреля 2016 г. – С. 245-246.

9. Технология обогащения медных и медно-цинковых руд Урала / под общ. ред. ак. РАН Чантурия В.А. и д.т.н. Шадруновой И.В.: Ин-т проблем комплекс. освоения недр РАН. – М.: Наука, 2016. – 387 с. (**Морозов Ю.П.** Глава 6. Извлечение золота при обогащении медных и медно-цинковых руд, с. 221-254).

10. Патент РФ на изобретение № 2619624 «Устройство для регулирования процесса флотации и флотоклассификации». **Морозов Ю.П.**, Морозов В.В., Шек В.М., Шаравунзад Лодой Дэлгэрбат Опубл. 17.05.2017, Бюл. № 14.

11. **Морозов Ю.П.**, Валиева О.С., Мухтаров Н.Г. Предложения по реализации обогащения пенных продуктов флотации в сужающихся желобах на Балхашской обогатительной фабрике // «Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья». Материалы XXII Международной научно-технической конференции, проводимой в рамках Уральской горнопромышленной декады, 2017. С. 320-323.

12. **Морозов Ю.П.**, Абдыкирова Г.Ж., Бекчурина Е.А., Дюсенова С.Б. Повышение эффективности флотоклассификации руд и хвостов обогащения // Обогащение руд. № 2, 2017. С. 38-43.

13. Прокопьев С.А., Пелевин А.Е., **Морозов Ю.П.** Особенности массопереноса на винтовых аппаратах (In English) // Известия вузов. Горный журнал, 2018. № 7. – С. 67-74.

14. Systems of sampling and process control of mineral dressing. Kozin V.Z., **Morozov Yu.P.**, Komlev A.S., Volkov P.S., Bekchurina E.A. // XXIX International Mineral Processing Congress (17-21 September, 2018). Moscow, 2018. p. 4.

15. The laws of products' beneficiation in tapered chutes. **Morozov Yu.P.**, Bekchurina E.A. // XXIX International Mineral Processing Congress (17-21 September, 2018). Moscow, 2018. p. 78.

Профессор кафедры обогащения
полезных ископаемых
ФГБОУ ВО «Уральский государственный
горный университет», д.т.н., профессор

Морозов Юрий Петрович