

## ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию и автореферат Лучко Максима Сергеевича  
на тему: «Оптимизация процесса обогащения золотосодержащего сырья  
методом отсадки в центробежное поле», представленную на соискание  
учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 –  
«Обогащение полезных ископаемых (технические науки)»

### Актуальность темы

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью дальнейшего совершенствования гравитационных методов обогащения полезных ископаемых с целью повышения извлечения золота из мелкоизмельченного сырья.

### Общая характеристика содержания работы

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы из 102 наименований и трех приложений, содержит 129 страниц машинописного текста, 32 рисунка, 24 таблицы.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цели и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость работы, приведены методология и методы исследований, изложены основные положения, выносимые на защиту, отражена достоверность и обоснованность полученных результатов исследований, личный вклад автора, апробация работы и публикации по теме диссертации.

В первой главе приведен анализ литературных источников по теме диссертационной работы, отражены вопросы теории и практики, перспективное направление развития гравитационных методов обогащения золотосодержащего сырья.

Во второй главе выполнено обоснование применения центробежно-отсадочного метода обогащения, приведены конструкция и принцип действия разработанной центробежной отсадочной машины (ЦОМ), результаты испытания машины на действующих золотоизвлекательных фабриках.

В третьей главе представлены математические модели процесса обогащения в ЦОМ, позволяющие определить связь технологических показателей обогащения с технологическими параметрами работы ЦОМ.

В четвертой главе приведены предложения по использованию центробежно-отсадочного обогащения на золотоизвлекательных предприятиях, приведены результаты оценки экономической эффективности использования предлагаемого технического решения.

В заключении приведены основные выводы по работе, сформулированы рекомендации и перспективы дальнейшего развития процесса.

### Новизна результатов диссертации

1. Определены закономерности влияния на процесс отсадки в центробежных полях центробежной силы и силы динамического

сопротивления среды при стесненном движении. Показано, что с увеличением центробежной силы до определенного предела возрастает извлечение тонких классов, пропорционально изменению центробежной силы для сохранения разрыхленного состояния постели должно быть изменено значение силы динамического сопротивления среды.

2. Разработаны регрессионные математические модели, которые могут быть использованы для прогнозирования показателей и обоснования режима переработки золотосодержащего сырья методом отсадки в центробежном поле.

#### Практическая значимость работы

1. Разработана и защищена патентом РФ на изобретение центробежная отсадочная машина, расширяющая область применения гравитационного способа извлечения золота.

2. Предложена и реализована эффективная центробежно-отсадочная технология извлечения золота из отвальных хвостов золотоизвлекательных фабрик ОАО «Покровский рудник» и ОАО «Высочайший».

Обоснованность и достоверность защищаемых научных положений подтверждается сходимостью опытно-промышленных исследований с результатами математического моделирования.

#### Полнота опубликования результатов диссертации

Основное содержание диссертационной работы, ее научные положения и выводы отражены в 10 опубликованных научных работах, в том числе в трех статьях журналов из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ и патента РФ на изобретение.

#### Оформление диссертации и соответствие автореферата содержанию диссертации

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертационным работам, обладает внутренним единством, материалы изложены ясно, логично и достаточно полно иллюстрированы таблицами и рисунками.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации, ее основные положения и выводы.

#### Вопросы и замечания по работе

1. В научной новизне работы (стр. 8 диссертации) указано, что динамическое сопротивление среды при стесненном движении складывается из частоты и амплитуды колебаний. Правильнее сказать, что не складывается, а зависит от значений этих параметров.

2. За счет чего по мнению автора наложение центробежной силы увеличивает контрастность между удельными весами (плотностью) зерен ценного компонента и пустой породы?

