

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Федерального государственного

бюджетного учреждения науки

Института горного дела

Дальневосточного отделения Российской

академии наук (ИГД ДВО РАН)

доктор технических наук



Рассказов Игорь Юрьевич

10

2018 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Семенихина Дмитрия Николаевича
**«Повышение качества золотосодержащего концентрата на основе
комбинирования гравитационно-флотационных методов»,**
представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 25.00.13 - Обогащение полезных ископаемых

В настоящее время перед золотосодержащей промышленностью остро стоит проблема извлечения золота из упорных руд. Большинство таких руд характеризуются тонкой неравномерной вкрапленностью золота в сульфиды и породообразующие минералы. Помимо этого, руды отдельных месторождений содержат активное рассеянное углеродистое вещество. Перечисленные особенности обуславливают потери золота с хвостами при флотационном обогащении, снижение качества товарной продукции, а также повышенные расходы реагентов, что в свою очередь повышает стоимость переработки. В мировой практике при решении задач в данной области разработаны методы обработки золотосодержащих руд для нейтрализации активности РУВ, которые включают его предварительную флотацию, использование пассивирующих покрытий, сорбентов, обжиг, химическое окисление и бактериальную обработку.

Диссертационная работа Семенихина Д.Н. посвящена научному обоснованию и разработке технологических решений, обеспечивающих повышение эффективности переработки упорной золотосодержащей руды, содержащей в своем составе углеродистые вещества с повышенной

№ 321-10
от 12.11.2018

сорбционной активностью, что является весьма актуальной задачей. Повышение качества золотосодержащего концентрата происходит за счет комбинированного флотационно-гравитационного подхода при его получении, а также за счет замены традиционных типов флотомашин на машины типа Jameson Cell.

В ходе написания диссертационной работы автором:

1. Установлены экспериментально-теоретические зависимости извлечения органического углерода и потерь золота в углеродистый флотационный концентрат от расхода реагентов и времени флотации, позволяющие прогнозировать качественно-количественные параметры процесса флотации;

2. С применением программного пакета JKSimFloat установлены зависимости извлечения углерода от площади потока пузырьков (S_b) и времени флотации (R_t), на основе установленных закономерностей обоснован тип флотомашин для углеродистой флотации.

3. Установлено, что применение окислителя на стадии углеродистой флотации повышает эффективность флотационной сепарации и позволяет увеличить качественно-количественные показатели.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов не вызывает сомнений; подтверждается применением современного оборудования и средств измерения, а также большим объемом экспериментальных исследований, их представительностью и сходимостью, в сочетании с их обработкой методами математической статистики.

Практическая значимость работы состоит в разработке эффективной технологической схемы переработки «упорных» золотосодержащих руд, в составе которых присутствует сорбционно-активный органический углерод. Предварительная флотация с использованием флотомашин типа Jameson Cell позволяет сбросить в хвосты около 30 % органического углерода, а дальнейшая депрессия его в цикле золотосульфидной флотации повышает отношение содержания золота к содержанию органического углерода с 2 до

6 г/кг. Дальнейшее разделение флотоконцентрата гравитационным методом обеспечивает повышение соотношения выше 8 г/кг, что, согласно автору, служит критерием дальнейшей эффективной переработки методом автоклавного окисления. Проведена полупромышленная апробация разработанной схемы переработки, в результате которой подтверждена её высокая эффективность.

Полученные в работе результаты исследований могут быть использованы для повышения эффективности переработки руд месторождений с подобным типом упорности (Сухой Лог, Нежданинское, Олимпиадинское, Наталкинское и др.).

Таким образом, научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнений.

Диссертация Семенихина Д.Н. по структуре и содержанию полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 117 источников, в том числе включает 64 рисунка, 27 таблиц, три приложения. Общий объем работы 148 страниц машинописного текста.

Во введении представлена постановка задач и общая характеристика результатов исследований.

В первой главе диссертации приведена общая характеристика «упорного» золотосодержащего сырья. Произведен обзор современных методов переработки упорных руд и концентратов. Представлен обзор основных программных пакетов для моделирования процесса флотации.

Во второй главе приведена географо-геологическая характеристика объекта исследования (месторождение Майское), представлен минеральный и химический анализ.

В третьей главе описаны экспериментально-теоретические зависимости извлечения органического углерода и потерь золота в углеродистый флотационный концентрат от расхода реагентов и времени флотации,

позволяющие прогнозировать качественно-количественные показатели флотации.

В четвертой главе представлены результаты компьютерного моделирования процесса углеродистой флотации с использованием программного пакета JKSimFloat.

В пятой главе разработана комбинированная технологическая схема флотационно-гравитационной переработки для получения качественного золотосульфидного концентрата. Приведены результаты полупромышленных испытаний данной схемы. Показан экономический эффект от внедрения разработанной схемы.

В заключении даны обобщенные выводы по результатам диссертационного исследования.

Диссертационная работа Семенихина Д.Н. аккуратно оформлена, изложена грамотным и ясным техническим языком, тем не менее, в ряде случаев в тексте встречаются опечатки и неточности.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Из текста диссертации и автореферата не ясно, зачем проведена оптимизация параметра R_t (время флотации) по плану факторного эксперимента, а затем данный параметр оптимизируется повторно?
2. Не обоснованы параметры работы оборудования при гравитационном разделении коллективного концентрата для достижения кондиционного концентрата.
3. Не приведено сравнение показателей разработанной схемы с результатами переработки по стандартной схеме.
4. Чем обусловлен критерий эффективной переработки ($Au/C_{\text{орг}}$) и его значение?
5. При нахождении оптимальных значений параметров переработки не во всех случаях указан метод их определения.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не ставят под сомнение достоверность и обоснованность выводов и основных


положений, защищаемых в диссертации.

Диссертация Семенихина Дмитрия Николаевича «Повышение качества золотосодержащего концентрата на основе комбинирования гравитационно-флотационных методов» представляет собой законченную научно-квалифицированную работу и соответствует требованиям пункта 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Отзыв подготовлен и рассмотрен на заседании лаборатории обогащения полезных ископаемых ИГД ДВО РАН (протокол №1 от 22.10.2018).

Председатель заседания:

заведующая лабораторией
обогащения полезных ископаемых
ИГД ДВО РАН, канд. техн. наук

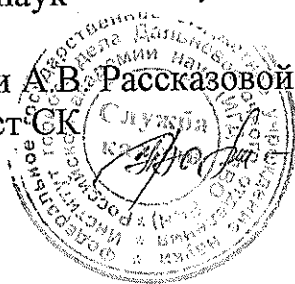
 Литвинова
Наталья Михайловна

Секретарь заседания:

с.н.с. лаборатории
обогащения полезных ископаемых
ИГД ДВО РАН, канд. техн. наук

 Рассказова
Анна Вадимовна

Подписи Н.М. Литвиновой и А.В. Рассказовой
заверяю: главный специалист СК
ИГД ДВО РАН,
«23» 10 2018 г.



Волокжанина
Наталья Васильевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИГД ДВО РАН).

Почтовый адрес: 680000, Хабаровск, ул. Тургенева, д. 51.

Телефон: +7 (4212) 32-79-27

Адрес электронной почты: adm@igd.khv.ru