

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Абуровой Валерии Александровны
на тему: «Разработка технологии переработки углеродистых благороднометалльных
руд с использованием энергетического воздействия», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение
полезных ископаемых

Представленный автореферат посвящен разработке и научному обоснованию технологии переработки углеродистых благороднометалльных руд с применением СВЧ воздействия на стадиях рудоподготовки и обогащения. Минералого-технологические особенности углеродистых благороднометалльных руд – наличие сорбционно-активного по отношению к растворенному золоту углеродистого органического вещества, тонкая вкрапленность благородных металлов в минералы-концентраты – придают им характер «технологической упорности» и обуславливают существенное снижение эффективности их переработки с применением традиционных методов. Именно поэтому широкий спектр современных научных исследований направлен на повышение эффективности их переработки и поиск способов интенсификации обогащения данных руд.

В работе исследованы закономерности влияния СВЧ воздействия на физико-механические характеристики, такие как индекс чистой работы дробления Бонда и параметры, определяемые путем проведения теста падающего груза, кинетику шарового измельчения, а также на процессы укрупнения тонкодисперсных частиц золота и серебра в углеродсодержащих продуктах. Автором предложены и обоснованы две принципиальные технологические схемы переработки упорных руд с содержанием сорбционно-активного углеродистого вещества более и менее 1 %, результаты технико-экономической оценки которых подтверждают их высокую эффективность.

Научная новизна работы состоит в получении трех оригинальных научных результатов. Во-первых, установлен комплекс количественных зависимостей, характеризующих влияние режимных параметров СВЧ обработки на прочностные свойства углеродистых благороднометалльных руд, что создает основу для проектирования энергоэффективных схем рудоподготовки. Во-вторых, установленный механизм укрупнения низкоразмерных частиц благородных металлов через дефекты Френкеля, которые образуются при диэлектрическом нагреве углеродисто-сульфидных компонентов в присутствии магнетита, открывает возможность их доизвлечения с применением традиционных методов обогащения. В-третьих, разработан интегральный критерий оптимизации флотации $K = E_s \cdot (1 - \varepsilon_{\text{сорт}})$, позволяющий одновременно управлять взаимосвязанным изменением извлечения органического углеродистого вещества и серы в сульфидный флотационный концентрат.

По работе имеются следующие рекомендации и вопросы:

1. В работе не учитывается влияние степени окисленности руды и вторичных изменений сульфидов на эффективность СВЧ-обработки, хотя эти факторы могут существенно изменить диэлектрические свойства материала и, следовательно, интенсивность локального нагрева.

2. Для более полного обоснования предложенной технологической схемы представляется целесообразным оценить не только флотационную активность укрупнённых агрегатов золота и серебра, но и их механическую стабильность в условиях флотационной пульпы. От этих характеристик напрямую зависит выбор оптимального метода извлечения: если агрегаты достаточно прочны, возможно прямое флотационное извлечение без гравитационного передела; если же они склонны к разрушению, гравитация действительно может оказаться предпочтительным щадящим методом. Соответствующие экспериментальные данные в работе отсутствуют, однако их получение в дальнейших исследованиях позволило бы уточнить и, возможно, упростить предложенную технологию.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-290 от 03.07.26
АУ УС

Указанные рекомендации и вопросы не снижают высокой научной и практической значимости выполненного исследования.

Изложенные в автореферате результаты характеризуют диссертацию Абуровой В.А. как самостоятельное завершённое исследование.

Диссертация «Разработка технологии переработки углеродистых благороднометалльных руд с использованием энергетического воздействия», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Абурова Валерия Александровна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. Обогащение полезных ископаемых.

Я, Семенихин Дмитрий Николаевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Начальник лаборатории
подготовительных и вспомогательных
процессов обогащения УПО ДНТИ
АО «Полиметалл Инжиниринг», к.т.н.

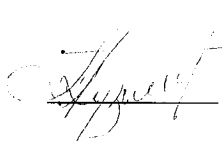


Семенихин Дмитрий Николаевич

Дата: «25» июня 2026 г.

Подпись Семенихина Дмитрия Николаевича подтверждаю.

Главный специалист
Управления кадров



Кузнецова Татьяна Анатольевна

АО «Полиметалл Инжиниринг»

Почтовый адрес: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., дом 183-185 литера А, помещение 1105Н, офис 319

Официальный сайт: <https://pme.spb.ru>

Телефон: +7 (812) 622-15-57

e-mail: Semenikhin@pme.spb.ru