

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Серебрякова Максима Александровича на тему «Разработка гидрометаллургической технологии переработки некондиционных медных концентратов обогащения медистых песчаников», представленной на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

**Актуальность работы** Серебрякова М. А. обусловлена повсеместным истощением сульфидных медных месторождений и заинтересованностью горно-металлургических компаний в расширении сырьевой базы, включая запасы медистых песчаников и медно-порфириновых месторождений, для переработки руд которых необходимы обеспечивающие эффективное извлечение ценных компонентов технологические решения.

Поскольку плавка флотационных концентратов с содержанием ценного компонента 5-10 % на черновую медь малоэффективна и экологически опасна, именно поэтому работа Серебрякова М. А., направленная на использование возможностей обогатительного цикла с применением гидрометаллургических процессов переработки некондиционных концентратов на принципах энерго- и ресурсоэффективности, является своевременной, а направление исследования – перспективным.

**Научная новизна** работы подтверждается тем, что установлены основные кинетические закономерности автоклавного окисления сульфидов меди, серебра и рения в аммиачной среде, при этом основными факторами, обеспечивающими высокое вскрытие сульфидов меди, рения и серебра, являются концентрация аммиака в растворе и температура.

Выявлено, что механизм и порядок растворения основных сульфидных компонентов некондиционных концентратов медистых песчаников остается постоянным при варьировании окислительных условий процесса.

**Практическая значимость работы** заключается в установлении параметров одностадийного аммиачного автоклавного выщелачивания некондиционного медного концентрата, обеспечивающие селективное извлечение в раствор не менее 96% меди, 86% серебра и 91% рения.

Разработаны технические решения по кондиционированию бедного медного концентрата, реализация которых позволит достичь существенного повышения качества медного концентрата, а также обеспечить получение дополнительной продукции, что способствует энерго- и ресурсосбережению при переработке медистых песчаников.

В работе применены современное экспериментальное оборудование, эффективные методы физико-химического анализа и математической обработки опытных данных. Обоснованность предлагаемой технологической схемы доказана воспроизводимостью полученных экспериментальных и теоретических данных.

Вопросы и замечания по автореферату:

1. С чем, по Вашему мнению, связано пониженное, по сравнению с медью, извлечение серебра в аммиачный раствор при автоклавном выщелачивании концентрата?

№ 430-10  
от 27.11.2018

2. Оценивалась ли степень регенерации аммиака в проводимых опытах и какое ее значение было заложено в расчет экономического эффекта от внедрения данной технологии?

3. К сожалению, из автореферата невозможно оценить «метод переработки ренийсодержащих растворов автоклавного выщелачивания, включающий в себя сорбцию рения на анионите с последующей десорбцией в виде перрената аммония», что следует из п. 2 (стр.5) практической значимости работы.

Вместе с тем отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают значимость данной работы.

Диссертационная работа Серебрякова Максима Александровича «Разработка гидрометаллургической технологии переработки некондиционных медных концентратов обогащения медистых песчаников» содержит необходимые квалификационные признаки, соответствующие пункту 9 Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Главный технолог технического отдела  
АО «Уралэлектромедь»  
доктор технических наук

Мастюгин Сергей Аркадьевич

Подпись главного технолога  
технического отдела Мастюгина С.А.  
АО «Уралэлектромедь» заверяю



« 19 » ноября 2018 г.

Почтовый адрес:  
624090, г. Верхняя Пышма Свердловской обл.,  
Успенский проспект, 1  
Тел. +7 (34368) 4-66-45.

Электронный адрес: S.Mastugin@elem.ru