

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Захарьяна Семёна Владимировича «Исследование и разработка гидрометаллургической технологии переработки бедного медно-сульфидного сырья Жезказганского региона с извлечением меди и сопутствующих компонентов сорбционным методом», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Представленная на отзыв диссертационная работа посвящена проблеме переработки бедного медного сырья с попутным извлечением сопутствующих ценных компонентов (для руды Жезказганского региона – рений, серебро) при помощи гидрометаллургических, сорбционных методов. В связи с необходимостью замещения кондиционного сырья и разработки нетрадиционных (гидрометаллургических) способов его переработки, диссертационная работа является актуальной.

**Научная новизна** представленных исследований заключается в установлении физико-химических основ предлагаемой технологии азотнокислотного выщелачивания и последующей селективной ионообменной сорбции.

В работе обосновано применение азотной кислоты в качестве выщелачивающего агента с добавлением хлор-иона (за счёт введения в систему хлорида натрия) и её регенерации абсорбционным методом.

На основании построенных изотерм сорбции и изучения кинетики ионного обмена показана эффективность применения хелатного ионита макропористой структуры с функциональными группами иминодиуксусной кислоты Lewatit MonoPlus TP209 XL для извлечения меди, мелкодисперсного анионита Puromet MTA1701 для извлечения рения, ионита Lewatit MonoPlus TP214 для извлечения серебра.

Вопросы и замечания:

1. Представляется, что в работе уделено излишнее внимание поведению отдельных примесей при гидрометаллургической переработке концентратов первичного обогащения медного сырья, в частности к селену. Безусловно,

присутствие в отдельных месторождениях медных руд Жезказганского региона селена, вносит особенности в технологию гидрометаллургической переработки в связи с возможным их негативным воздействием на окружающую среду, вследствие чего поведение селена необходимо отслеживать. Однако поведению не менее значимых, с точки зрения их влияния на сорбционные свойства ионитов примесей - мышьяка, полианионов и нитратов, должно быть уделено большее внимание.

2. В автореферате отсутствует (в диссертации вероятно имеется) обоснование применения хелатных ионитов для извлечения серебра в сравнении с анионообменными (более дешевыми) применяемыми для сорбции анионного хлоридного комплекса серебра.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация Захарьяна Семена Владимировича «Исследование и разработка гидрометаллургической технологии переработки бедного медно-сульфидного сырья Жезказганского региона с извлечением меди и сопутствующих ценных компонентов сорбционным методом» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технологические решения проблемы переработки бедного медно-сульфидного сырья Жезказганского региона безусловно имеющие значение для успешного экономического развития и экологической безопасности горнорудной промышленности Республики Казахстан.

Докторская диссертация Захарьяна Семёна Владимировича «Исследование и разработка гидрометаллургической технологии переработки бедного медно-сульфидного сырья Жезказганского региона с извлечением меди и сопутствующих компонентов сорбционным методом» соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней в УрФУ.

Автор диссертации, Захарьян Семён Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Начальник отделения переработки промышленных отходов, очистки природных и сточных вод  
АО «ВНИИХТ»,  
кандидат технических наук

  
В.Ю.Кольцов

Кольцов Василий Юрьевич  
Москва, 115409, Каширское шоссе, д.33  
Телефон +7 495-344-63-95  
E-mail: [KolcovVY@vniiht.ru](mailto:KolcovVY@vniiht.ru), [Basilik2@ya.ru](mailto:Basilik2@ya.ru)

Подпись Кольцова В.Ю. заверяю

 Заместитель директора по научной работе

  
Ю.М. Трубаков

 2020 г

