

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Хазиевой Эльвиры Барыевны «Влияние поверхностно-активных веществ на показатели автоклавного выщелачивания цинковых концентратов, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Представленная диссертационная работа посвящена изучению процесса автоклавного окислительного выщелачивания цинковых концентратов, а именно влиянию поверхностно-активных веществ на показатели выщелачивания. Данный процесс, является альтернативой распространенному методу «обжиг – выщелачивание – электролиз». Использование поверхностно-активных веществ при автоклавном окислительном выщелачивании позволяет устранить воздействие образующихся пленок серы, способствует повышению скорости окисления сульфидов цинка, меди и железа.

Актуальность данной работы заключается в разработке метода научно-обоснованного подбора и установления особенностей действия органических реагентов при выщелачивании сульфидных материалов.

Автором работы определены характеристики смачивания минералов водными растворами и расплавленной серой в присутствии ряда поверхностно-активных веществ. Установлены закономерности адсорбции поверхностно-активных веществ на сфалерите, цинковом концентрате и элементной сере.

Научная новизна диссертации заключается в установлении процессов адсорбции лигносульфоната на цинковом концентрате и элементной сере. Предложена новая методика оценки избирательности смачиваемости минералов полярными растворами. Лигносульфонат и додецилбензолсульфонат и их смеси способствуют повышению агрегативной устойчивости золя серы в присутствии ионов  $Zn^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

Практическая значимость работы заключается в выборе поверхностно-активных веществ и их расхода на стадии измельчения цинкового концентрата с повышением выхода фракции -5 мкм с 43,2 до 48,6 % и активации поверхности для последующей стадии выщелачивания. Добавление ПАВ на стадию выщелачивания (лигносульфонат натрия и додецилбензолсульфонат натрия) позволяет увеличить извлечение цинка на 17 % и устраняет гранулообразование. Очистку растворов от лигносульфонатов предложено проводить модифицированным монтмориллонитом.

По представленному в автореферате материалу имеются следующие вопросы:

1. Исследование влияния ионов цинка(2+) на потенциальный барьер золя серы в присутствии ПАВ (рис. 12) выполнено для концентраций цинка менее 0,02 моль/дм<sup>3</sup>. Фактические концентрации цинка(2+) в растворах выщелачивания существенно выше.

2. С какой целью была выбрана методика вращающегося диска для опытов по цементации меди? Не ясно, что дало её применение?

3. Какой метод анализа был применен для определения концентрации лигносульфоната в растворах после его сорбции на модифицированном монтмориллоните? Какова относительная погрешность его определения?

В заключении отметим, что рассматриваемая работа соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней и требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», а её автор, Хазиева Эльвира Барыевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук,  
Начальник Исследовательского  
центра АО «Уралэлектромедь»

624091, г. Верхняя Пышма,  
Свердловской обл., пр. Успенский, 1,  
Тел. +7(34368) 4-71-21,  
Факс: (34368) 4-60-96  
E-mail: S.Krauhin@elem.ru

Краюхин Сергей Александрович  
04 апреля 2017 г.

*Подпись Краюхина С.А. заверяю*

Начальник отдела кадров  
АО «Уралэлектромедь»

Арефьев А.В.