

## ОТЗЫВ

на автореферат 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.

Модернизация традиционных технологий переработки некондиционных медных концентратов на основании принципов энерго- и ресурсоэффективности актуальна.

Работа выполнена на высоком уровне, полученные автором данные обладают научной новизной и имеют практическое значение. Все выводы и положения диссертации обоснованы и аргументированы. Основные положения диссертационной работы в достаточной мере отражены в печатных работах автора.

По содержанию автореферата имеются следующие пожелания и замечания:

1. Определен порядок реакции по кислороду, однако не сделаны выводы о лимитирующей стадии и механизме процесса.

2. Судя по заметному содержанию цинка и свинца в концентрате следовало бы проанализировать их распределение по ходу процесса в технологической схеме рис. 8.

3. Вероятно на рис. 2 даны значения энергии Гиббса для реакций образования аммиачных комплексов меди при стандартных условиях, тогда необходимо было обозначить значение энергии Гиббса как  $\Delta G_T^0$ , кДж/моль.

4. Желательно было бы сделать термодинамический анализ термического разложения аммиаков меди из растворов автоклавного выщелачивания.

5. Не рассмотрены вопросы экологии

Указанные замечания существенно не снижают научной ценности и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа Серебрякова М.А. 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 «Metallургия черных, цветных и редких металлов».

Доктор технических наук, профессор

Профессор кафедры химии и промышленной биотехнологии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)» «СКГМИ (ГТУ)

Адрес места работы: 362021, Россия, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Николаева, д. 44

Телефон: +7 (8672) 407-508

E-mail: [kafedra-him@skgmi-gtu.ru](mailto:kafedra-him@skgmi-gtu.ru)

Подпись проф. Воропановой Л.А. заверяю:

Учёный секретарь Учёного

совета ФБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)»

*Вос*

Л.А. Воропанова



Л.М. Базоева

Воропанова Лидия Алексеевна

*№467-10  
от 30.11.2018*