

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию Русалева Ростислава Эдуардовича «Гидрометаллургическая технология переработки Au-Sb сульфидных концентратов Олимпиадинского месторождения», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – **Металлургия чёрных, цветных и редких металлов**

Представленная диссертационная работа посвящена проблеме переработки сырья с относительно высоким содержанием сурьмы и мышьяка. В этой связи является актуальной разработка комплексного подхода для переработки подобного вида сырья, обеспечивающей экономическую и экологическую эффективность.

Научная новизна работы заключается в установленных параметрах сульфидно-щелочного выщелачивания с высоким извлечением сурьмы и минимизацией потерь золота с растворами; предложен новый способ вскрытия упорных золотосодержащих сульфидных минералов в сульфатно-нитратных растворах; впервые изучены кинетические характеристики реакций азотнокислотного вскрытия декарбонизированных кеков.

Практическая значимость диссертации состоит в установленных параметрах ведения процессов сульфидно-щелочного выщелачивания с селективным извлечением сурьмы и сульфатно-азотнокислотного выщелачивания, обеспечивающие умеренный расход азотной кислоты и полное вскрытие сульфидных минералов.

Представленные исследования выполнены с применением современных физико-химических методов анализа и обработки полученных данных. Результаты доложены на значимых международных конференциях и форумах, опубликованы в 17 статьях в том числе 7 из них в изданиях, рекомендованных ВАК и Аттестационным советом УрФУ.

По автореферату и диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1) На стр. 42 диссертации на основе литературных данных дается рекомендация «вести процесс при пониженных температурах в диапазоне 50–80 °С», но эксперименты проведены рис. 2.7 в интервале температур 30-50 °С, с какой целью проводились эксперименты?

2) В п. 3.2 диссертации (стр. 12-13 автореферата) автором с помощью ПО выполнены термодинамические расчеты и построены диаграммы Пурбэ, какие технологические выводы сделаны на основе полученных результатов?

3) В п. 3.3 автором предлагается проводить декарбонизацию, как указывает сам автор, по реакции 3.14 при контакте с водой будет образовываться гипс, в укрупненных испытаниях эту операцию было решено исключить стр. 75 диссертации, в связи, с чем возникает вопрос, как планируется осуществлять фильтрацию кека в промышленных условиях?

4) Так же стоит отметить, что рентгенограмма приведенная на рисунке 7 автореферата и рисунке 3.8 диссертации, является рентгенограммой сухого кека, что не дает истинного понимания фазового состава, так как, обще известно, что при контакте с водой ангидрит увеличивается в объеме и постепенно переходит в гипс, следовательно, вывод 5 по главе 3 диссертации является ошибочным.

5) На рис. 4.2 диссертации и рис. 9 автореферата температура в °С, но обозначена «Т», вместо «t»

6) В тексте диссертации на странице 78 приводятся голословные утверждения автора «напряжение на ванне – 3–3,2 В; выход сурьмы по току – 73%, расход электроэнергии – 4000 кВтч/т.; Технологические показатели процесса обеднения: плотность тока 200 А/м²; напряжение на ванне – 3 В; выход сурьмы по току – 35 %; расход электроэнергии – 5100 кВтч/т.», которые не подтверждены промышленными экспериментами, по этому, стоило бы излагать текст в форме оценочных суждений.

7) Расчет себестоимости выполнен с очень большими допущениями, в частности не учтен расход цианида натрия (стоимость \$ 2900 за 1 т.), что уже даст прирост себестоимости в районе 3,5 млн долл. США, не учтены транспортные расходы, стоимость ионообменной смолы, амортизация оборудования, расходы на ремонт, запасные части, налог на прибыль юридических лиц, затраты на передел десорбции, затраты на получение черного золота, затраты на аффинаж, затраты на плавку сурьмы в индукционной печи, следовательно, технология по предложенной автором схеме будет не рентабельной и работа не будет иметь практическую значимость, однако, автор не учитывает очень важный момент, что значительную часть себестоимости составляет стоимость самого флотоконцентрата, по этому автору стоило несколько иначе подойти к оценке экономической эффективности и указать, что производитель будет самостоятельно перерабатывать концентрат и заложить в себестоимость только расходы на добычу руды и получение концентрата.

Сделанные замечания не снижают общей оценки диссертации.

Диссертационная работа Русалева Ростислава Эдуардовича «Гидрометаллургическая технология переработки Au-Sb сульфидных концентратов Олимпиадинского месторождения» соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор диссертации, Русалев Ростислав Эдуардович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Кандидат технических наук, доцент
кафедры цветных металлов и золота
НИТУ «МИСиС»

119049, Россия, Москва, Ленинский
проспект, д. 4

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский технологический
университет «МИСиС»

Тел: +74959550038

E-mail: selnitsyn@misis.ru

Роман

Сергеевич

Сельницын

«13» 13 2027 г.



Подпись

Сергеевич

начальника

Управления кадров МИСиС

«13» 13 2027 г.

Сельницын Р.С.

Кузнецова А.Е.