

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЕРГЕШЕВА АКИМА РУСЛАНОВИЧА**
**«Повышение эффективности флотации труднообогатимой углеродсодержащей
свинцово-цинковой руды»**

представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности: **2.8.9 – Обогащение полезных ископаемых**

Диссертационная работа Ергешева А.Р. относится к циклу актуальных научных исследований, связанных с поиском решений, для обогащения сульфидных труднообогатимых углеродсодержащих руд, активно вовлекаемых в последние годы в переработку как в России, так и в странах СНГ. Предметом диссертационной работы послужили свинцово-цинковые руды с повышенным содержанием углерода месторождения Шалкия, Казахстан.

На основании анализа переработки руд, с повышенным содержанием углеродистой составляющей, системного подхода к изучению исходного вещественного состава свинцово-цинковой руды месторождения Шалкия, детального изучения углеродной составляющей месторождения, проведения флотационных исследований как на мономинеральных фракциях, так и непосредственно на руде разработана частично-коллективно-селективная флотационная схема обогащения исходной свинцово-цинковой руды с получением свинцового концентрата с содержанием Pb 47,8% при извлечении 81,70%, цинкового концентрата с содержанием Zn 53,6% с извлечением цинка в него – 79,70%.

Результаты работы в 2022-2025 г.г. докладывались на международных конференциях, основные результаты исследований опубликованы в 10 работах, из которых 4 статьи в рекомендованных изданиях ВАК, которые также входят в базы WoS и Scopus. По результатам исследований зарегистрировано 1 НОУ-ХАУ в депозитарии НИТУ МИСИС № 11-654-2025 ОИС от 22 сентября 2025 г., что подтверждает важность и актуальность проделанной работы.

При чтении автореферата возникли следующие замечания:

1. Нарушена нумерация рисунков первым идет рисунок 1, а далее сразу рисунки 4, 5 и т.д. нумерации рисунков 2,3 нет.

2. В первом положении, выносимом на защиту причины труднообогатимости руды месторождения Шалкия связываются с присутствием сфалерита в форме клейофана. В таблицах 2, 3, 4 автореферата минерал-носитель цинка в руде – сфалерит. Клейофан более поздняя фаза образования сфалерита, обнаруживается практически бесцветными либо желтовато-зеленоватыми кристаллами, может образовывать каймы вокруг сфалерита. Считается редким, коллекционным минералом. В этой связи возникают вопросы:

- Какова доля именно клейофана в исследуемой руде?
- Какими химическими/минералогическими методами анализа подтверждено, что это именно клейофан, а не сфалерит?
- Какие принципиальные различия во флотационных свойствах клейофана и сфалерита?

3. Несоответствие в трактовке реагентного режима на стр. 22 автореферата, а именно: «В коллективном цикле применен БутКс-К, а в цикле селекции малые расходы ДТФ, который обеспечивает наибольшую контрастность как в адсорбции...» и реагентного режима, представленного на рисунке 10, где в 1-ю коллективную Pb-Zn флотацию подается только реагент МТФ, а во вторую коллективную флотацию подаётся медный купорос, бутиловый ксантогенат калия, рН создается $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Реагент ДТФ на рисунке 10 в реагентный режим вообще не подается. Расходы МТФ и бутилового ксантогената калия не указаны не на рисунке 10, не в таблице 11.

4. Согласно рисунка 10 пенообразователь подается только в углеродную флотацию, дальнейшие операции проводятся без пенообразователя?

5. Условия проведения опыта для частично-коллективно-селективной схемы, в таблице 11 в части расхода реагентов по операциям не прописаны, а по реагенту ДТ не соответствуют расходу реагентов, приведенному на рисунке 10.

Несмотря на отмеченные замечания, в целом результаты исследований, представленные в автореферате, отвечают требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, *ЕРГЕШЕВ АКИМ РУСЛАНОВИЧ* заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – «Обогащение полезных ископаемых».

Научный сотрудник лаборатории
Минеральных ресурсов ИХХТ СО РАН,
канд. техн. наук

Усманова Наталья Фергатовна

Подпись Усмановой Н.Ф.
заверяю, ученый секретарь ИХХТ СО РАН
канд. хим. наук



Воробьев Сергей Александрович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук" Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН) - обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 24

Т. 8 (391) 2051950

Email: chem@icct.ru

22.01.2026