

**Отзыв**  
на автореферат диссертации Дизера Олега Анатольевича  
на тему «Гидрометаллургическая переработка медно-мышьяковистого  
сульфидного сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких  
металлов

Диссертационная работа Дизера О.А. посвящена решению актуальной задачи – разработке гидрометаллургической технологии переработки медно-мышьяковистых сульфидных концентратов с выводом мышьяка из технологической схемы, а меди и цинка – в товарную продукцию, с получением золотосодержащего остатка, пригодного для извлечения драгметаллов.

Для достижения поставленной цели автором изучен химический и минералогический состав исходного медного концентрата производства АО «Учалинский ГОК», имеющего повышенное содержание мышьяка, установлены основные теоретические закономерности растворения сульфидных медно-мышьяковистых минералов в растворах азотной кислоты и ионов Fe (III), определены условия азотокислого выщелачивания концентрата в присутствии  $FeS_2$  и ионов Fe (III), обеспечивающие растворение основных сульфидов изучаемого медно-мышьяковистого сырья более чем на 90 %, изучены кинетические закономерности и выявлены особенности азотокислого растворения в присутствии  $FeS_2$  и ионов Fe (III) смеси природных сульфидных минералов халькопирита, теннантита, сфалерита, разработан способ полного осаждения мышьяка из растворов азотокислого выщелачивания в виде арсената железа.

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в автореферате и выносимые на защиту, обоснованы и подтверждены полученными экспериментальными данными, которые не вызывают сомнений.

Результаты диссертационной работы имеют практическую значимость – предложенная технология позволяет комплексно перерабатывать медные концентраты с повышенным содержанием мышьяка с извлечением меди, цинка и драгметаллов в товарную продукцию, а также выводить мышьяк в отдельный продукт с последующей его утилизацией.

Текст автореферата изложен логично, научным языком. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Основные результаты диссертационной работы доложены и апробированы автором в материалах докладов на российских и международных конгрессах, конференциях. Результаты научных исследований Дизера О.А. изложены в одиннадцати печатных работах, опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК, и одной монографии.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. Почему, в результате азотокислого растворения сульфидных минералов, учитывая высокий окислительный потенциал азотной кислоты, образуется элементная сера?
2. Какое количество мышьяксодержащего кека и с каким содержанием мышьяка будет образовываться при переработке 50 тыс. т/год исследуемого концентрата? Учитывались ли затраты на утилизацию этого кека при расчёте экономической эффективности предлагаемой технологии?
3. Каким будет содержание оксидов азота в сбросных газах после очистки при промышленной переработке указанного объёма медного концентрата?
4. В результате исследований механизма растворения минералов меди проведены только микроскопические исследования и энергодисперсионный анализ остатков после

выщелачивания. Для полноты описания этого механизма необходимо привести результаты исследований элементарных стадий растворения минералов и их скоростей.

Отмеченные недостатки не снижают научной ценности диссертационной работы, её актуальности и практической значимости.

Диссертация «Гидрометаллургическая переработка медно-мышьяковистого сульфидного сырья», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», а её автор – Дизер Олег Анатольевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Кандидат технических наук,  
зам. технического директора  
по металлургии –  
начальник управления  
стратегического  
планирования ОАО «УГМК»



Якорнов Сергей Александрович  
01.06.2022 г.

ОАО «Уральская горно-металлургическая компания»  
624091, г. Верхняя Пышма,  
Свердловской обл., пр. Успенский, 1.  
Тел. +7(34368) 9-63-00  
E-mail: [s.yakornov@ugmk.com](mailto:s.yakornov@ugmk.com)

Подпись Якорнова С.А. заверяю



Проделаны все  
избранные оптимальные  
струатуры изученных каторов