

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертационной работы Каркешкиной Анны Юрьевны  
«Научное обоснование и апробация реагента дитиопирилметана для извлечения  
золота и рения при флотации комплексных руд»  
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.8.9 - «Обогащение полезных ископаемых (технические науки)»**

В настоящее время в мировой практике одной из важных проблем при переработки минерального сырья является повышение комплексности его использования и эффективности его переработки с применением новых реагентов-собирателей.

В настоящее время более 95 % всех сульфидных руд, содержащих цветные, редкие и драгоценные металлы, обогащаются методом флотации. Наибольшее применение для флотации таких руд получили собиратели сульфидильного типа. Как правило, на обогатительных фабриках применяют традиционный сульфидильный собиратель – бутиловый ксантогенат, который является эффективным собирателем всех сульфидных минералов, однако, и не обладает достаточной селективностью при получении разноименных концентратов, что приводит к снижению качества концентратов по содержанию целевых металлов, ухудшению технологических показателей обогащения в целом и большим потерям целевых металлов с отвальным хвостами.

В связи с этим повышение степени извлечения ценных компонентов из комплексных руд в концентрат с использованием новых реагентов является весьма актуальной задачей.

На основании анализа результатов ранее проведенных исследований, современного состояния технологий переработки комплексных руд их обогащения автором убедительно сформулированы задачи исследований, основными из которых являются следующие:

– анализ современного состояния технологии обогащения золото- и ренийсодержащих руд и поиск эффективных реагентов для флотационного извлечения золота и рения из комплексного минерального сырья, сравнительный анализ флотационных свойств минералов при применении новых реагентов-собирателей с традиционными реагентами-собирателями, разработка реагентных режимов и физико-химических условий флотационного извлечения полезных компонентов из комплексных руд с применением селективного реагента 1-фенил-2,3-диметил-пиразолон-5-тиона (дитиопирилметан - ДТМ).

Соискателем исследована возможность применения в качестве реагента собирателя ДТМ для флотации золотосодержащих и порфировых-медно-молибденовых руд.

Исследования проведены с применением высокоточного аналитического оборудования при проведении химического (аналитическая химия) и физико-химического методов анализов и подтверждены высокой воспроизводимостью экспериментальных данных. Работа выполнена на основании методик и оборудовании, имеющих соответствующие сертификаты.

В результате проведённых автором исследований предложен реагент-собиратель селективного действия для повышения флотационного извлечения золото- и ренийсодержащих минералов.

При лабораторных исследованиях разработаны реагентные режимы флотационного обогащения сульфидных золото- и ренийсодержащих руд на основе использования реагента ДТМ, обеспечивающих повышение технологических показателей. Так применение ДТМ позволило повысить извлечение золота в концентрат на 19,3 % при флотации золотосодержащей руды Олимпиадинского месторождения, на 0,48 % при флотации руды Укенинского месторождения; извлечение золота и рения при флотации порфировой-медно-молибден- руды повысилось на 9,97 % и 16,99 % соответственно.

На основании полученных результатов и теоретических исследований соискателем сформулированы научная новизна и защищаемые положения диссертационной работы.

Научная значимость исследований заключается в получении новых научных знаний о механизме и закономерностях действия селективного реагента ДТМ при флотационном извлечении золото- и ренийсодержащих сульфидных минералов из комплексных руд.

Практическая значимость результатов исследования заключается в повышении эффективности использования флотации с применением ДТМ для селективного извлечения металлов из комплексных руд.

Оценивая в целом положительно представленную диссертационную работу А.Ю. Каркешкиной, следует отметить некоторые замечания и пожелания автору:

1. В автореферате практически отсутствует минеральный и химический составы исследуемых исходных материалов и продуктов обогащения.
2. В автореферате на рисунке №7 приведены данные по извлечению металлов, но отсутствуют качественные показатели обогащения.
3. В автореферате не приведены характеристики реагента ДТМ, в том числе возможность его производства и доступность для недропользователей.

Приведенные замечания не являются принципиальными, носят в основном рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, выполненной на высоком научно-техническом уровне и

имеющей в перспективе практическое значение при обогащении комплексных руд методом флотации.

Автореферат написан чётким, понятным языком и оформлен на современном уровне. Материалы диссертации опубликованы в 10 научных работах, в том числе 3 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, оформлен 1 Патент РФ на изобретение.

Представленная диссертационная работа рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 - «Обогащение полезных ископаемых (технические науки)», отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Каркешкина Анна Юрьевна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9 - «Обогащение полезных ископаемых (технические науки)».

Заведующий технологическим  
отделом,  
кандидат химических наук  
06.09.2022 г.

Ануфриева Светлана Ивановна

Ведущий научный сотрудник,  
кандидат технических наук  
06.09.2022 г.

Каплин Алексей Иванович

### Сведения о организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М.Федоровского» (ФГБУ «ВИМС»)

Почтовый адрес: 119017, г. Москва, Старомонетный пер., д.31.

Телефон: (495) 951-50-43

<http://vims-geo.ru>

E-mail: vims@vims-geo.ru

Собственноручную подпись сотрудника ФГБУ «ВИМС»	
<i>Ануфриевой С.И. Каплина</i>	
удостоверяю:	
Помощник генерального директора	
ФГБУ «ВИМС» <i>Чеснокова Ю.Ю.</i>	
«06» сентября 2022 г.	

