

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УРФУ 2.6.03.08
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «17» июня 2022 г. № 8

о присуждении Дизеру Олегу Анатольевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Гидрометаллургическая переработка медно-мышьяковистого сульфидного сырья» по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.6.03.08 «05» мая 2022 г., протокол № 5.

Соискатель, Дизер Олег Анатольевич, 1994 года рождения, в 2017 окончил ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия;

в 2021 г. окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов (Metallургия черных, цветных и редких металлов);

работает в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» в должности научного сотрудника Научной лаборатории перспективных технологий комплексной переработки минерального и техногенного сырья цветных и черных металлов Института новых материалов и технологий, а также в должности ассистента (по совместительству) кафедры metallургии цветных металлов.

Диссертация выполнена на кафедре «Metallургия цветных металлов» Института новых материалов и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, **Рогожников Денис Александрович**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт новых материалов и технологий, кафедра металлургии цветных металлов, профессор.

Официальные оппоненты:

Тимофеев Константин Леонидович – доктор технических наук, АО «Уралэлектромедь», г. Верхняя Пышма, Свердловская обл., инженерно-производственное управление, технический отдел, начальник отдела;

Амдур Алексей Миронович – доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, кафедра химии, заведующий кафедрой;

Бодуэн Анна Ярославовна – кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», г. Санкт-Петербург, кафедра металлургии, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликованы 22 работы, из них 11 статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, определённых ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 10 – в журналах, входящих в международные базы данных Scopus и WoS; 1 монография в соавторстве. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 22,9 п.л., авторский вклад – 4,76 п.л.

Список основных публикаций

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Rogozhnikov, D.A. Research of Polymetallic Sulfide Industrial Waste Nitric Acid Treatment / D.A. Rogozhnikov, A.A. Shoppert, O.A. Dizer // KnE Materials Science. – 2017. – P. 174-181; 0,4 п.л./0,1 п.л. (Web of Science).

2. Рогожников, Д.А. Азотнокислотное вскрытие упорных сульфидных концентратов, содержащих благородные металлы / Д.А.

Рогожников, Р.Э. Русалев, О.А. Дизер, С.С. Набойченко // Цветные металлы. – 2018. – № 12. – С. 38-43; 0,4 п.л./0,1 п.л.

Rogozhnikov, D.A. Nitric acid loosening of rebellious sulphide concentrates containing precious metals / D.A. Rogozhnikov, R.E. Rusalev, O.A. Dizer, S.S. Naboichenko // Tsvetnye Metally. – 2018. – Vol. 16. – P. 38-44; 0,4 п.л./0,1 п.л. (Scopus).

3. Rogozhnikov, D.A. Leaching kinetics of sulfides from refractory gold concentrates by nitric acid / D.A. Rogozhnikov, A.A. Shoppert, O.A. Dizer, K.A. Karimov, R.E. Rusalev // Metals. – 2019. – Vol. 9(4). – P. 465; 1 п.л./0,2 п.л. (Web of Science, Scopus).

4. Dizer, O.A. Hydrochemical investigation of dissolving sulfide gold-bearing raw material of uderey deposit / O.A. Dizer, D.A. Rogozhnikov, S.S. Naboichenko // Materials Science Forum. – 2019. – Vol. 946 MSF. – P. 535-540; 0,3 п.л./0,1 п.л. (Scopus).

5. Рогожников, Д.А. Азотнокислотное выщелачивание акжалского сульфидного мышьяковистого медьсодержащего концентрата / Д.А. Рогожников, С.В. Захарьян, О.А. Дизер, К.А. Каримов // Цветные металлы. – 2020. – № 8. – С. 11-17; 0,4 п.л./0,1 п.л.

Rogozhnikov, D.A. Nitric acid leaching of the copper-bearing arsenic sulphide concentrate of Akzhal / D.A. Rogozhnikov, O.A. Dizer, S.V. Zakhar'yan, K.A. Karimov // Tsvetnye Metally. – 2020. – Vol. 8. – P. 11-17; 0,4 п.л./0,1 п.л. (Scopus).

6. Рогожников, Д.А. Термодинамические закономерности гидрохимического окисления сульфидных минералов цветных металлов в азотнокислых средах / Д.А. Рогожников, О.А. Дизер, П.С. Потапов, С.В. Мамяченков // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – № 2. – С. 460-474; 0,8 п.л./0,2 п.л.

7. Rogozhnikov, D. Kinetics and mechanism of arsenopyrite leaching in nitric acid solutions in the presence of pyrite and Fe(III) ions / D. Rogozhnikov, K. Karimov, A. Shoppert, O. Dizer, S. Naboichenko // Hydrometallurgy. – 2021. – Vol. 199. – P. 105525; 1 п.л./0,2 п.л. (Scopus/Web of Science).

8. Dizer, O.A. Thermodynamics of Copper Arsenious Raw Materials Dissolution in Nitric Acid / O.A. Dizer, D.A. Rogozhnikov, S.S. Naboichenko // Solid State Phenomena. – 2021. – Vol. 316 SSP. – P. 678-683; 0,3 п.л./0,1 п.л. (Scopus).

9. Karimov, K.A. Deposition of arsenic from nitric acid leaching solutions of gold-arsenic sulphide concentrates / Kirill A. Karimov, Denis A. Rogozhnikov, Evgeniy A. Kuzas, Oleg A. Dizer, Dmitriy I. Golovkin, Maksim A. Tretiak // Metals. - 2021. – Vol. 11(6). – P. 889; 1,2 п.л./0,2 п.л. (Scopus/Web of Science).

10. Dizer, Oleg A. Nitric Acid Dissolution of Tennantite, Chalcopyrite and Sphalerite in the Presence of Fe (III) Ions and FeS₂ / Oleg A. Dizer, Denis A. Rogozhnikov, Kirill A. Karimov, Evgeniy A. Kuzas, Alexey Yu. Suntsov // Materials. – 2022. – Vol. 15(4). – P. 1545; 1 п.л./0,2 п.л. (Scopus/Web of Science).

11. Dizer, O.A. Nitric acid leaching modeling of copper-arsenic sulfide raw material / O.A. Dizer, D.A. Rogozhnikov, A.A. Babintsev // AIP Conference Proceedings. – 2022. – Vol. 2456. – P. 020007; 0,3 п.л./0,1 п.л. (Scopus).

Монография

12. Рогожников, Д.А. Азотнокислотная переработка сульфидного сырья цветных металлов / Д.А. Рогожников, О.А. Дизер, К.А. Каримов, А.А. Шопперт, Е.А. Кузас, С.В. Захарьян; под ред. С.С. Набойченко. – Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2020. – 242 с.; 13,4 п.л./2,6 п.л.

На автореферат поступили отзывы:

1. Лебеда Андрея Борисовича, доктора технических наук, старшего научного сотрудника, заведующего кафедрой металлургии НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», г. Верхняя Пышма. Содержит вопросы, связанные с условиями осаждения мышьяка, меди и цинка из растворов азотнокислотного выщелачивания.

2. Фокиной Светланы Борисовны, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры металлургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», г. Санкт-Петербург. Содержит вопрос, касающийся остаточной концентрации мышьяка в отработанном растворе.

3. Краюхина Сергея Александровича, кандидата технических наук, директора по науке НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», г. Верхняя Пышма. Содержит вопрос, связанный с каталитическим воздействием пирита на растворение халькопирита; вопросы по переработке кеков выщелачивания, а также замечания по предлагаемой технологии.

4. Немчиновой Нины Владимировны, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой металлургии цветных металлов ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск. Содержит вопрос, связанный с проведением экспериментов по азотнокислотному выщелачиванию; поведением благородных металлов при выщелачивании; кинетикой растворения сфалерита.

5. Якорнова Сергея Александровича, кандидата технических наук, заместителя технического директора по металлургии – начальника управления стратегического планирования ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», г. Верхняя Пышма. Содержит вопросы, связанные с образованием элементной серы при азотнокислотном выщелачивании; количеством получаемых отходов по предлагаемой технологии; и замечание по механизму растворения медных минералов.

6. Гапчича Александра Олеговича, кандидата технических наук, руководителя проектов ООО «НОРД Инжиниринг», г. Москва. Содержит замечания по гранулометрическому составу сырья и методам исследования; вопросы о поведении золота и серебра при азотнокислотном выщелачивании.

7. Богатыревой Елены Владимировны, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры цветных металлов и золота ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва. Содержит замечание по изучению кинетических характеристик растворения сульфидных минералов в азотной кислоте; уравнению электрохимического взаимодействия халькопирита и пирита; количеству и составам получаемых по предлагаемой технологии продуктов.

8. Акинфиева Николая Николаевича, доктора химических наук, главного научного сотрудника лаборатории геохимии, и **Викентьева Ильи Владимировича**, доктора геолого-минералогических наук, главного научного сотрудника лаборатории геологии рудных месторождений ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук, г. Москва. Содержит замечания по представлению информации об Учалинской фабрике и химическому составу изучаемого сырья.

9. Маркелова Александра Владимировича, кандидата технических наук, начальника научно-технического отдела Nietz Technologies ООО «Научно-исследовательский центр «Гидрометаллургия», г. Санкт-Петербург. Содержит замечания, связанные с построением диаграмм Пурбэ; гранулометрическим составом изучаемого концентрата; механизмом воздействия ионов железа (III) на процесс окисления сульфидов; вопросы, связанные нейтрализацией кислых растворов выщелачивания и получением товарной продукции.

10. Олейниковой Натальи Васильевны, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры металлургии цветных металлов Института цветных металлов и материаловедения ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск. Содержит замечания, связанные с указанием концентрации ионов Fe (III); поведением серебра при азотнокислотном выщелачивании; оборудованием по предлагаемой технологии.

11. Булатова Константина Валерьевича, кандидата технических наук, генерального директора АО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург. Содержит замечания по количеству и составам получаемых продуктов по предлагаемой технологии; изучению кинетических характеристик растворения сульфидных минералов в азотной кислоте; расчету энергии активации; уравнению электрохимического взаимодействия халькопирита и пирита.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью и широкой известностью в области гидрометаллургических процессов

извлечения цветных и драгоценных металлов, что подтверждается публикациями в рецензируемых российских и международных научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые физико-химические закономерности по азотнокислотному выщелачиванию упорного медно-мышьяковистого концентрата; новые научно обоснованные технологические решения по совместной гидрометаллургической переработке сульфидного медно-мышьяковистого и пиритного концентратов, позволяющие наиболее полно извлекать ценные компоненты в раствор и переводить мышьяк в стабильную форму, что отвечает текущей экологической политике Российской Федерации и вносит значительный вклад в социально-экономическое развитие страны.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- установлены новые физико-химические закономерности азотнокислотного выщелачивания сульфидного медно-мышьяковистого концентрата Учалинского месторождения;
- впервые показано совместное влияние добавок FeS_2 и ионов Fe (III) на степень растворения смеси сульфидных минералов теннантита, халькопирита и сфалерита в растворе азотной кислоты;
- впервые проведены кинетические исследования растворения теннантита, халькопирита и сфалерита в растворе азотной кислоты с добавлением FeS_2 и ионов Fe (III) при помощи модели сжимающегося ядра.

Научные результаты извлечения целевых компонентов из медно-мышьяковистого концентрата, полученные в ходе выполнения работы, апробированы в лабораторных и укрупненных масштабах. Разработана комплексная гидрометаллургическая технология переработки медно-мышьяковистого сырья Учалинского месторождения, обеспечивающая высокие показатели растворения основных сульфидов и получение легкоцианируемого золото- и серебросодержащего остатка. Предложено аппаратное оформление представленной технологии. Проведены укрупненные испытания предлагаемой технологии извлечения благородных металлов из кеков азотнокислотного выщелачивания.

На заседании 17 июня 2022 г. диссертационный совет УрФУ 2.6.03.08 принял решение присудить Дизеру О.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.6.03.08 в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета УрФУ 2.6.03.08



Шешуков Олег Юрьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 2.6.03.08



Шопперт Андрей Андреевич

17.06.2022 г.