

РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
УрФУ 05.08.19 ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

от «19» марта 2021 г. № 6

о присуждении Русалеву Ростиславу Эдуардовичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Гидрометаллургическая технология переработки Au-Sb сульфидных концентратов Олимпиадинского месторождения» по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов принята к защите диссертационным советом УрФУ 05.08.19 «10» февраля 2021 г., протокол № 2.

Соискатель, Русалев Ростислав Эдуардович, 1992 года рождения, в 2015 г. окончил ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия;

в 2020 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 ООО «Мобил Ойл Лубриканст» (г. Екатеринбург) в должности территориального консультанта по продвижению смазочных материалов для промышленности.

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 – кандидат технических наук, доцент, Рогожников Денис Александрович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт

новых материалов и технологий, кафедра «Металлургия цветных металлов», старший научный сотрудник.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Набойченко Станислав Степанович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт новых материалов и технологий, кафедра «Металлургия цветных металлов», профессор-консультант.

Официальные оппоненты:

Богатырева Елена Владимировна – доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, кафедра цветных металлов и золота, профессор;

Сабирзянов Наиль Аделевич – доктор технических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория химии гетерогенных процессов, заведующий лабораторией;

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

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 23 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них 7 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные базы цитирования Scopus и WoS; 1 патент на изобретение РФ. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 4,7 п.л., авторский вклад – 2,07 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

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

1. Русалев Р.Э. Технология и оборудование для гидрохимического окисления упорных золотосодержащих концентратов (ES-процесс) / Р.Э. Русалев, Д.В. Судаков, С.Ю. Челноков, А. Н. Елшин // Цветные металлы. – 2017. – № 3. – С. 40-44; 0,3 п.л. / 0,1 п.л. (Scopus)
2. Rusalev R.E. Investigation and development of the technology of processing gold-antimony flotation concentrates / R.E. Rusalev, S.V. Grokhovskii, D.A. Rogozhnikov, S.S. Naboichenko // J. Sib. Fed. Univ. Chem., 2018, 11(1), PP. 110-121; 0,18 п.л./ 0,06 п.л. (Web of Science)
3. Rusalev R.E. Investigation of complex treatment of the goldbearing antimony flotation concentrate / R.E. Rusalev, D.A. Rogozhnikov, S.S. Naboichenko // Solid State Phenomena. – 2018. – Vol. 284. – PP. 863-869; 0,18 п.л./ 0,06 п.л. (Scopus)
4. Русалев Р.Э. Азотнокислотное вскрытие упорных сульфидных концентратов, содержащих благородные металлы / Р.Э. Русалев, Д.А. Рогожников, О.А. Дизер, С.С. Набойченко // Цветные металлы. – 2018. – №12. – С. 38-44; 0,3 п.л./ 0,1 п.л. (Scopus)
5. Rusalev R.E. Nitric acid treatment of Olimpiada deposit refractory gold-bearing concentrate / R. E. Rusalev, D.A. Rogozhnikov, S.S. Naboichenko // Material Science Forum. – 2019. – Vol. 946. – PP. 541-546; 0,3 п.л./ 0,1 п.л. (Scopus)
6. Rusalev R.E. Leaching Kinetics of Sulfides from Refractory Gold Concentrates by Nitric Acid / R.E. Rusalev, D.A. Rogozhnikov, A.A. Shoppert, O.A. Dizer, K.A. Karimov // Metals. – 2019. Vol. 9. – №4. – PP. 465; 0,8 п.л./ 0,3 п.л. (Scopus, Web of Science).
7. Rusalev R.E. Optimization of alkaline sulfide leaching of gold-antimony concentrates / R.E. Rusalev, D.A. Rogozhnikov, A.A. Koblik // Material Science Forum. – 2020. – №1. – PP. 525-531; 0,4 п.л./0,2 п.л. (Scopus)

Патент

1. Способ переработки сурьмусодержащего сырья: пат. № 2682365 Рос. Федерация : МПК С22В 3/46, С22В 30/02 / Русалев Р.Э., Лобанов В.Г.,

Бошняк М.В., Наумов К.Д., Рогожников Д.А.; патентообладатель ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». – № 2018113042; заяв. 10.04.2018 ; опубл. 19.03.2019, Бюл. № 8.

На автореферат и диссертацию поступили отзывы:

1. **Маркелова Александра Владимировича**, кандидата технических наук, ведущего научного сотрудника ООО «Научно-исследовательский центр «Гидрометаллургия», г. Санкт-Петербург. Содержит вопросы, связанные с минералогическим составом сырья; технологическими режимами процесса сульфидно-щелочного выщелачивания; выбором реагентов осаждения мышьяка; сравнением электролиза сурьмы различными методами и оценкой переработки полученных золотосодержащих остатков на реальном производстве.

2. **Сельницина Романа Сергеевича**, кандидата технических наук, доцента кафедры цветных металлов и золота ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва. Содержит вопросы, касающиеся поведения ангидрида с водой; технологических параметров ведения электролиза сурьмы; технико-экономического обоснования предложенных решений.

3. **Краюхина Сергея Александровича**, кандидата технических наук, директора по науке НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», г. Верхняя Пышма Свердловской обл. Содержит замечание по гранулометрическому составу сырья; вопросы о поведении мышьяка и золота в сульфидно-щелочных растворах; о режимах и расходе кислот сульфатно-азотнокислотного выщелачивания.

4. **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 к наименованию минералов и химических соединений.

5. **Немчиновой Нины Владимировны**, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой металлургии цветных металлов ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск. Содержит замечания по представлению информации технологических операций, а также вопросы о технологических режимах цианирования и обезвреживания отработанных растворов.

6. **Булатова Константина Валерьевича**, кандидата технических наук, генерального директора АО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург. Содержит вопрос, касающийся сопутствующих компонентов в исходном сырье; вопросы по кинетике азотнокислотного растворения железа и мышьяка, определению константы скорости химической реакции.

7. **Богданова Владимира Ивановича**, кандидата технических наук, академика РИА, советника генерального директора по техническим вопросам АО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов», г. Верхняя Пышма Свердловской обл. Без замечаний.

8. **Подберезного Валентина Лазаревича**, кандидата технических наук, старшего научного сотрудника, ведущего технолога ООО «Химмаш-Инжиниринг», г. Екатеринбург. Содержит вопрос, связанный с обоснованием выбора объекта исследования, оптимальных параметров сульфидно-щелочного выщелачивания; вопросы, касающиеся концентраций азотной кислоты при исследовании кинетики азотнокислотного выщелачивания и целесообразности применения данной технологии к сульфидным концентратам.

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 ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения по гидрометаллургической переработке золотосурьмяного сырья, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку, наиболее значимые из которых:

- установлены условия эффективного ведения процесса сульфидно-щелочного выщелачивания Олимпиадинского концентрата, обеспечивающие высокое извлечение сурьмы с одновременной минимизацией потерь золота с растворами;

- предложен новый способ вскрытия упорных сульфидных золотосодержащих минералов в сульфатно-нитратных растворах, обеспечивающий сокращение расхода азотной кислоты и выхода элементной серы;

- впервые установлены кинетические характеристики реакций азотнокислотного выщелачивания Fe и As из сульфидных золотосодержащих минералов.

Научные результаты, полученные в работе, апробированы в экспериментальных и укрупненных масштабах. Разработана комплексная гидрометаллургическая технология переработки золотосурьмяных концентратов Олимпиадинского месторождения (Северо-Енисейский район Красноярского края), обеспечивающая высокие показатели извлечения сурьмы и получение легкоцианируемого золотосодержащего остатка. Предложено аппаратное оформление представленной технологии. Проведены укрупненные испытания технологии извлечения сурьмы и золота из золотосурьмяных концентратов Олимпиадинского месторождения на ООО

«Химмаш-Инжиниринг» (г. Екатеринбург), выполнена технико-экономическая оценка переработки данного сырья по предложенной технологии.

На заседании 19 марта 2021 г. диссертационный совет УрФУ 05.08.19 принял решение присудить Русалеву Р.Э. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 05.08.19 в количестве 14 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета
УрФУ 05.08.19

Тягунов Геннадий Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 05.08.19

Сулицин Андрей Владимирович

19.03.2021 г.