

## **ОТЗЫВ**

**научного руководителя на диссертационную работу  
Игнатовича Александра Сергеевича  
на тему «Извлечение меди и рения из растворов аммиачного  
выщелачивания медных некондиционных концентратов»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия  
черных, цветных и редких металлов**

Игнатович Александр Сергеевич в 2017 году закончил с отличием магистратуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 18.04.01 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов». В 2017 году поступил в аспирантуру в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» на очную форму обучения на кафедру физической химии по специальности 05.16.02 – «Metallургия черных, цветных и редких металлов».

За период обучения в аспирантуре Игнатович Александр Сергеевич своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал участие в 58-ой Конференции студенческих научных ассоциаций горного профиля (г. Краков, Польша, 2017 г.), 12-ой Конференции молодых ученых Фрайберг - Санкт-Петербург (г. Фрайберг, Германия, 2018 г.);

62-ой Международной научной конференции Горно-геологического университета им. Ивана Рильски (г. София, Болгария, 2019 г.), XXVIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов» (г. Москва, 2021 г.).

В процессе обучения в аспирантуре Игнатович А.С. в установленный срок успешно освоил все дисциплины индивидуального учебного плана, прошел педагогическую и научно-исследовательскую практики, производственную стажировку в ООО «Научно-производственная компания «Русредмет»», а также зарубежные стажировки на базе Краковской горно-металлургической академии (Польша), Фрайбергской горной академии (Германия) и Технического университета г. Остравы (Чехия).

В диссертации Игнатовича А.С. рассматривается вопрос комплексной переработки растворов аммиачного выщелачивания некондиционных медных концентратов гидрометаллургическими методами.

Актуальность работы Игнатовича А.С. определяется разработкой комплексной технологии вовлечения в переработку бедного некондиционного сырья. Предложенные технологические решения не только позволят эффективно извлекать медь и рений из низкосортного сырья, но и существенно ослабят негативное влияние отвалов на окружающую среду.

Выполненная Игнатовичем А.С. диссертация по теме «Извлечение меди и рения из растворов аммиачного выщелачивания медных некондиционных концентратов» соответствует намеченной цели и поставленным задачам, характеризуется научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Научная новизна заключается в определении термодинамических и кинетических параметров процесса сорбции перренатов анионитами марки Purolite: PPA100 и A103 Plus из аммиачных сред, а также установлении закономерностей экстракции аммиаков меди из аммиачных сред с применением экстрагента LIX 84-I.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что Игнатович А.С. показал результатами исследований возможность расширения сырьевой базы цветных и редких металлов за счет вовлечения в переработку медного некондиционного сырья. На основании лабораторных исследований было сформулировано техническое решение по ионообменной сорбции перренат-ионов на анионите Purolite PPA100 и экстракционному концентрированию аммиакатов меди на экстрагенте LIX 84-I.

Все полученные результаты Игнатовича А.С. и разработанные рекомендации являются в полной мере достоверными и научно-обоснованными. При проведении исследований использованы лаборатории на базе Санкт-Петербургского горного университета.

Личный вклад Игнатовича А.С. состоит в разработке концепции диссертации и ее основных положений, планировании и проведении лабораторных экспериментов, обработке полученных результатов и их интерпретации, разработке соответствующего технического решения.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Основные результаты и положения диссертации изложены в 6 печатных работах, из них 2 статьи в изданиях, индексируемых научной базой Scopus. Подана 1 заявка на изобретение.

Диссертация Игнатовича А.С. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно на высоком теоретическом уровне, соответствует паспорту научной 05.16.02 – Metallurgy черных, цветных и редких металлов и требованиям п.2 – «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм, а ее автор заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук

по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Научный руководитель, к.т.н. доцент,  
Доцент кафедры физической химии  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет»

Денис Сергеевич Луцкий



29.06.2021

199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2.

Телефон: +7 (812) 328-84-56

e-mail: Lutskiy\_DS@pers.spmi.ru



письмо Д.С. Луцкого  
наименование: руководитель  
наименование отдела: руководитель отдела Е.Р. Яновицкая  
наименование производства: руководитель производства  
29 " 06 2021 г.