

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Игнатовича Александра Сергеевича
на тему: «Извлечение меди и рения из растворов аммиачного выщелачивания медных
некондиционных концентратов», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук
по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

В современном мире особое внимание уделяют технологиям переработки нетрадиционного сырья, техногенных отходов и забалансовых месторождений. Ежегодно вырабатывается более 100 миллионов тонн шлаков только от деятельности предприятий металлургического профиля, поэтому разработка технологии переработки вторичного сырья с получением таких металлов как медь, рений и серебро является актуальной темой. Большинство работ посвящены изучению извлечения перренат ионов из кислых сред, что применимо не на всех гидрометаллургических предприятиях, поэтому изучение механизмов сорбции перренат-ионов и экстракции ионов меди из аммиачных растворов выщелачивания некондиционного медного сырья с попутным извлечением меди и серебра является актуальной задачей.

Целью работы была разработка научно-обоснованных технических решений комплексной переработки аммиачных растворов выщелачивания некондиционного медного концентрата.

Научная новизна работы состоит в изучении термодинамических параметров процессов сорбции перренат-ионов такими анионитами как PPA100 и A103 Plus, научно обоснованы лимитирующие стадии процессов сорбции, а также изучены их кинетические параметры. Изучены и процессы экстракции аммиаката меди, установлено что лимитирующей стадией процесса является диффузия с энергией активации равной $40,85 \pm 0,08$ кДж/моль.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в изучении физико-химических процессов извлечения аммиакатов меди и перренат-ионов из растворов аммиачного выщелачивания шлаков медного металлургического производства, а также предложении технологической схемы по извлечению и выделению ценных металлов из низкокачественного сырья.

Замечания по содержанию работы

В ходе ознакомления с диссертационной работой А.С. Игнатовича возникли следующие вопросы и замечания:

1. В диссертационной работе на стр. 14 автор делает акцент на мотивацию вовлечения вторичного сырья в переработку из-за высокой нагрузки на окружающую среду и наложения штрафов на предприятие за складирование отвалов и загрязнение окружающей среды. На сколько более экологически выгодной будет являться предлагаемая автором технология переработки низкокачественного сырья и на сколько предприятие сможет снизить нагрузку на окружающую среду при введении разработанных автором процессов извлечения и выделения из растворов меди, рения и серебра?

2. Автор описывает большое количество месторождений медных руд в России: на Урале, в восточной Сибири и на Северном Кавказе. В России месторождения рения, относящиеся к легкодоступным, отсутствуют, в связи с чем отсутствует и производство рения. За основу работы автором взяты данные растворов аммиачного выщелачивания шлаков медного металлургического производства Джекказганского месторождения,

расположенного в Казахстане. На каких предприятиях в Российской Федерации возможно введение предлагаемой автором технологии по извлечению и меди, и рения из растворов гидрометаллургического выщелачивания в качестве дополнительного цикла, не требующего значительных изменений в производственном цикле? Рассматривал ли автор возможность попытки извлечения рения из первого в России открытого месторождения вулкана Кудрявый на о. Итуруп Сахалинской области России?

Следует отметить, что указанные замечания не снижают ценность диссертационной работы и носят рекомендательный и дискуссионный характер.

С учетом актуальности выбранного направления, научной обоснованности работы, оригинальности и новизны научных разработок, а также значения полученных результатов для создания технологии комплексной переработки растворов аммиачного выщелачивания с выделением меди, рения и серебра как попутных компонентов, можно сделать вывод что диссертация «Извлечение меди и рения из растворов аммиачного выщелачивания медных некондиционных концентратов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 -Металлургия черных, цветных и редких металлов, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор - Игнатович Александр Сергеевич - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.



Успенская Майя Валерьевна

Доктор технических наук
(05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов),
Профессор Центра химической инженерии
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский национальный
исследовательский университет информационных технологий,
механики и оптики",
197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр.,
д. 49, тел.: (812)232-37-74, e-mail: mv_uspenskaya@itmo.ru

Подпись Успенской М.В.
удостоверяю
Менеджер ОПС
Шипик В.А.

