

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарганова Игоря Евгеньевича  
на тему «Сорбция рения и кобальта при комплексной переработке шлифотходов  
никелевых суперсплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и  
радиоактивных элементов

Актуальность работы Тарганова Игоря Евгеньевича определяется востребованностью одного из самых редких элементов земной коры – рения, до 80 % потребления которого приходится на изготовление суперсплавов – конструкционного материала лопаток газотурбинных двигателей самолетов. Турбинные лопатки являются наиболее нагруженными деталями в двигателях, поэтому повышение температурного предела их безопасной эксплуатации, связанное с легированием конструкционного материала рением, закономерно приводит к увеличению коэффициента полезного действия всего агрегата, что делает рений незаменимым материалом в авиакосмической отрасли. После распада СССР промышленные источники первичного рения оказались за пределами территории современной Российской Федерации, что определяет необходимость его рециклинга из вторичного сырья. Актуальным представляется и выделение из растворов комплексной переработки отходов ренийсодержащих суперсплавов кобальта – металла, входящего в перечень стратегического минерального сырья. Разработка сорбционного метода извлечения рения и кобальта при комплексной переработке ренийсодержащих суперсплавов в виде шлифотходов представляется целесообразной и актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в получении равновесных и кинетических характеристик выбранных сорбционных материалов – ТВЭКСа-ДИДА для извлечения рения и анионита марки Indion 850 – кобальта. В работе определены значения времени полусорбции, константы скорости и эффективные коэффициенты диффузии сорбции рения из растворов его окислительного выщелачивания и сорбции кобальта из солянокислых растворов выщелачивания цветных металлов при повышенной температуре.

Текст автореферата изложен логично и подробно. Работа прошла достаточную апробацию, по материалам диссертации опубликовано 17 работ, из них в числе изданий перечня ВАК – 1 статья, в журналах, входящих в базы научного цитирования Scopus – 2 статьи, материалы всероссийских и международных конференций включают 13 публикаций.

Практическая ценность проведенных исследований подтверждается получением продуктов – перрената аммония ( $\text{NH}_4\text{ReO}_4$ ) и оксида кобальта ( $\text{Co}_3\text{O}_4$ ) по итогам укрупненных лабораторных испытаний сорбции рения и кобальта при комплексной переработке шлифотходов никелевых суперсплавов с помощью ТВЭКСа-ДИДА и слабоосновного анионита марки Indion 850.

В качестве недостатков работы можно указать, что в автореферате не приведено сравнение стоимости анионитов, проявивших наибольшие значения сорбционной емкости по кобальту. Также в тексте автореферата не указаны материалы оборудования, которое могло бы быть использовано при осуществлении передела по разработанной принципиальной технологической схеме.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости выполненной работы.

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Тарганов Игорь Евгеньевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Эксперт

лаборатории комплексной переработки

рудного сырья,

кандидат технических наук

(05.17.02 Технология редких,

рассеянных и радиоактивных элементов)

Головкин Валерий Васильевич

13.05.2024

111524, г. Москва, ул. Электродная, 2, стр.1.

Тел.: +7(495) 708-44-66

e-mail: [VaVasGolovko@rosatom.ru](mailto:VaVasGolovko@rosatom.ru)

АО «Государственный научно-исследовательский  
и проектный институт редкометаллической промышленности»

(АО «Гиредмет»)

111524, г. Москва, ул. Электродная, 2, стр.1.

Тел.: +7(495) 708-44-66

<http://www.giredmet.ru>

Подпись В.В. Головкин заверяю  
ученый секретарь АО «Гиредмет»  
кандидат наук



Потемкина Ольга Владимировна