

ОТЗЫВ

официального оппонента Лебеда Андрея Борисовича на диссертацию Кузаса Евгения Александровича «Растворение сырья, содержащего металлы платиновой группы, под действием электрического тока», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов

В диссертации Кузаса Евгения Александровича изучено влияние различных факторов (механизмов окисления, пассивации, кинетических закономерностей) на показатели процессов растворения сырья, содержащего металлы платиновой группы (МПГ), под действием электрического тока в серно- и солянокислых растворах.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и пяти приложений, изложенных на 188 страницах, содержит 38 рисунков и 38 таблиц; список литературы включает 127 наименований.

Актуальность работы обусловлена тем, что существующие технологии получения полупродуктов и продуктов, содержащих МПГ: спекание с окислителями и царсководочное растворение, требуют существенной модернизации или замены на более современные и эффективные технологии, в том числе и электрохлорирования соответствующих видов сырья.

Учитывая недостаточную степень научной проработки вопросов, связанных с растворением сырья, содержащего МПГ, под действием электрического тока, выявленную в ходе анализа литературных источников, автором сформулированы следующие задачи исследования:

1. Определить механизмы растворения МПГ под действием электрического тока в соляной кислоте.
2. Определить значения степени заполнения поверхности МПГ атомами кислорода при растворении под действием постоянного тока в соляной кислоте.

3. Определить лимитирующие стадии и способы интенсификации процессов растворения сырья, содержащего МПГ, под действием электрического тока в соляной кислоте.

4. Определить влияние различных типов электрического тока на показатели растворения МПГ в соляной кислоте (включая обеспечение депассивирующего эффекта).

5. Определить оптимальные параметры аппаратов (электрохлораторов) для растворения порошка родия и полупродуктов, содержащих МПГ, под действием электрического тока в соляной кислоте с промышленно значимыми скоростями и суммарным извлечением металлов в раствор не менее 99 %.

В ходе проведённых исследований получены результаты, имеющие научное, теоретическое и практическое значение, наиболее важные из которых:

1. Впервые установлено, что явление пассивации в процессе электрохлорирования порошка родия можно устранить при использовании периодического тока с длительностью прохождения его в прямом и обратном импульсах 1/1 мин/мин.

2. Предложен механизм растворения МПГ под действием электрического тока в соляной кислоте – электрохлорирование. Механизм реализуется за счёт взаимодействия МПГ с атомарным хлором, выделяющимся непосредственно на поверхности частиц растворяемого сырья.

3. Определены рациональные типы тока для процессов электрохлорирования сырья, содержащего МПГ, обеспечивающие промышленно значимые скорости растворения, суммарное извлечение металлов в раствор не менее 99 % и отсутствие пассивации: порошок родия – периодический ток с длительностью прохождения его в прямом и обратном импульсах 1/1 мин/мин; полупродукты, содержащие МПГ, – постоянный ток.

Достоверность результатов работы, полученных с использованием современных методов аналитического контроля и методик математической обработки экспериментальных данных, обоснованности научных положений,

выводов и рекомендаций и их новизна не вызывают сомнений. Теоретическая и экспериментальная части работы выполнены на высоком научном уровне. Несомненна практическая значимость работы, подкреплённая разработкой технологической и аппаратурной схемами технологии, актом внедрения технологии электрохлорирования порошка родия и экономическими расчётами, утверждёнными финансовыми специалистами АО «ЕЗ ОЦМ».

Результаты исследований опубликованы в 8 научных работах, из них 3 статьи в рецензируемых научных журналах, определённых ВАК. Материалы одного доклада и три статьи проиндексированы международной базой Scopus.

Автореферат соответствует материалам диссертации, оба документа качественно оформлены, выводы достаточно обоснованы.

По диссертации имеются следующие замечания и вопросы:

1. На стр. 76, вывод 6 по коэффициенту режима реакции установлено, что процесс электрохлорирования шлиховой платины протекает в

кинетическом режиме. Но процесс состоит из трёх этапов. Они все протекают в кинетическом режиме?

2. Стр. 95: Качество родиевой кислоты определяется составом исходного сырья и коррозионной стойкостью материалов оборудования, а не качеством технологией электрохлорирования.

3. Понятие извлечения в данном случае не является объективной характеристикой технологии, т.к. зависит от количества исходного материала, способа подачи.

4. Столь высокое извлечение осмия, более 27%, установлено с учётом улавливания из газовой фазы или нет?

5. В таблице 4.5, стр.114-115 показатели извлечения металлов из КП-1 не соответствуют показателю степени растворения.

6. Список литературы перегружен «антикварной литературой».

3. Понятие извлечения в данном случае не является объективной

Высказанные замечания не снижают значимости выполненной работы.

Диссертация Кузаса Евгения Александровича «Растворение сырья, содержащего металлы платиновой группы, под действием электрического тока» соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Автор диссертации Кузас Евгений Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов.

Официальный оппонент
доктор технических наук,
старший научный сотрудник,
заведующий кафедрой металлургии
НЧОУ ВО «Технический университет УГМК»

Лебедь Андрей Борисович

15.03.2018

624091, Россия, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма,
пр. Успенский, д. 3, офис 604,
тел.: 8 (34368) 78–310,
e-mail: a.lebed@tu-ugmk.com

Подпись Лебеда Андрея Борисовича заверяю:

Директор

НЧОУ ВО «Технический университет УГМК»

Лапин Вячеслав Александрович

