

СЕЛЕКТИВНОЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ МОЛИБДЕНА И ВОЛЬФРАМА ИЗ ХЛОРИДНЫХ ВОДНО-ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДНЫХ РАСТВОРОВ

Кудреева Л.К., Даулетбай А., Аргимбаева А.М., Курбатов А.П., Наурызбаев М.К.

Казахский Национальный университет имени аль – Фараби,
Алматы, Республика Казахстан, kudreeva@mail.ru

При производстве источников света для получения вольфрамовой спирали необходимой формы и размера применяют молибденовый стержень-кern. В частности, в электроламповом производстве требуется удалить молибден из биметаллической системы молибден-вольфрам сложной конфигурации. В настоящее время этот процесс проводят во многих странах мира путем химического травления в агрессивной среде, что технически несовершенно и экологически опасно. В качестве травильной жидкости применяют смеси азотной и серной кислот в различных соотношениях. Выделяющиеся при этом оксиды азота вместе с испарениями кислот (процесс сопровождается значительным тепловыделением) чрезвычайно опасны для обслуживающего персонала. Кроме того, большие проблемы встают при защите технологического оборудования от коррозии. В связи с этим, особую актуальность приобретает задача поиска нейтральных рабочих сред, которые обеспечивали бы проведение электрохимической обработки с достаточной производительностью, высокой точностью и хорошим качеством поверхности. К настоящему времени процессы электрохимического окисления молибдена и вольфрама изучены недостаточно, в связи, с чем исследование их электрохимического поведения имеет теоретическое и прикладное значение.

Данная проблема может быть решена с применением водно-органических растворов электролитов. Технический результат достигается предлагаемым способом селективного электрохимического разделения молибдена и вольфрама путем анодного растворения в электролите, но в отличие от известного, в качестве электролита используют водно-органическую смесь на основе диметилсульфоксида следующего состава (моль/л): LiCl - 0,25 -2, H₂O – 0,1 -50, ДМСО-остальное, а анодное растворение ведут при комнатной температуре и плотности тока 150-260мА/см². Наиболее эффективно процесс извлечения молибдена из биметаллических систем Mo-W проходит в растворе 0,25моль/л LiCl в диметилсульфоксиде, содержащем 33 моль/л воды.

Условия эффективного разделения молибдена и вольфрама:

ПРИМЕР. Электролиз проводят в емкости с разделенными пространствами. Катодом служит нержавеющая сталь, а анодом - вольфрам-молибденовая биспираль, намотанная на молибденовый стержень. Процесс ведут при комнатной температуре и плотности тока 220мА/см² в растворе состава: 1моль/л LiCl в диметилсульфоксиде при добавке 45моль/л H₂O. Количество растворенного молибдена составляет $6,1 \cdot 10^{-3}$ г/см² в 1 час, а для вольфрама - $1,7 \cdot 10^{-6}$ г/см². Соотношение скоростей анодного растворения Mo и W составляет 3500:1.