

Изучение возможности ИСП-АЭС определения германия в металлургических материалах с предварительным отделением от макрокомпонентов

© Белозерова^{1,2*+} Анастасия Анатольевна, Калинина² Наталья Юрьевна, Майорова^{1,2*} Анна Владимировна, Бардина^{1,2} Мария Николаевна

¹Лаборатория аналитической химии. Институт металлургии УрО РАН. ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Свердловская область. Россия.

Тел.: +7 (343) 267-96-54, факс: +7 (343) 232-91-89. E-mail: aa_belozerova@mail.ru

²Физико-технологический институт. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, д. 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: германий, атомно-эмиссионная спектрометрия, индуктивно связанная плазма, матричные помехи, отделение.

Аннотация

При атомно-эмиссионном с индуктивно связанной плазмой определении германия в металлургических материалах (сплавы на основе никеля и железа, легированные стали) значительное влияние на результаты определения могут оказывать компоненты матрицы (спектральные и неспектральные матричные помехи). Для снижения пределов обнаружения и увеличение точности определения необходимо предварительное отделение германия от матричных элементов. Изучена возможность разделения макрокомпонентов (железо, хром, молибден, вольфрам, никель, кобальт) и германия с использованием в качестве осадителя фторида натрия. Установлены оптимальные условия разделения германия и макрокомпонентов: количество осадителя – 0.20 моль фторида натрия, количество комплексообразующего агента – 0.40 ммоль фтороводородной кислоты, диапазон pH от 0 до 0.3, концентрация коллектора – железа(III) 500 г/дм³. При установленных оптимальных условиях германий с железом полностью переходит в осадок, а хром, молибден, вольфрам, никель и кобальт в раствор. Рассмотрены различные варианты кислотного растворения осадка для извлечения германия. Наибольшая степень извлечения германия наблюдается при использовании смеси концентрированных азотной, хлороводородной, фтороводородной кислот в соотношении 3:1:1 и составляет порядка 90 % масс. от исходного содержания. Получены экспериментальные изотермы адсорбции германия на осадке, для описания данного процесса лучше всего подходит модель Дубинина–Радушкевича (наибольший коэффициент корреляции). Значение величины средней свободной энергии адсорбции германия на осадке составила менее 8 кДж/моль, что предполагает физическую природу процесса.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Белозерова А.А., Калинина Н.Ю., Майорова А.В., Бардина М.Н. Изучение возможности ИСП-АЭС определения германия в металлургических материалах с предварительным отделением от макрокомпонентов. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №11. С.107-114. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-107

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Белозерова А.А., Калинина Н.Ю., Майорова А.В., Бардина М.Н. Изучение возможности ИСП-АЭС определения германия в металлургических материалах с предварительным отделением от макрокомпонентов. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.9. №4. Id.8. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-107/ROI-jbc-RB/24-9-4-8

The output for citing the English online version of the article:

Anastasia A. Belozerova, Natalia Y. Kalinina, Anna V. Mayorova, Maria N. Bardina. Study of the possibility of ICP-AES determination of germanium in metallurgical materials with preliminary separation from macrocomponents. *Butlerov Communications B*. 2024. Vol.9. No.4. Id.8. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-107/ROI-jbc-B/24-9-4-8