

عنوان مقاله:

ارزیابی پارامترهای موثر در فرآیند تجزیه قلیایی زیرکن و تعیین شرایط عملیاتی بهینه جهت استحصال زیرکونیم

محل انتشار:

فرآیندهای نوین در مهندسی مواد، دوره 15، شماره 3 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

علی یداللهی - استادیار، پژوهشکده چرخه سوخت هسته ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، تهران، ایران.

میثم تراب مستعدی - استاد، پژوهشکده چرخه سوخت هسته ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، تهران، ایران.

کمال صابریان - دانشیار، پژوهشکده چرخه سوخت هسته ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، تهران، ایران.

امیر چرخ - دانشیار، پژوهشکده چرخه سوخت هسته ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، تهران، ایران.

خلاصه مقاله:

فرآیند تجزیه قلیایی با سدیم هیدروکسید یکی از متداول ترین روش ها جهت استحصال زیرکونیم از کانی زیرکن می باشد. این فرآیند شامل سه مرحله ذوب با قلیا، آب شویی و فروشویی اسیدی است. در این پژوهش روش طراحی آزمایش تاگوچی به همراه تحلیل رابطه-ای خاکستری، جهت آنالیز و بهینه سازی پارامترهای موثر بر فرآیند تجزیه قلیایی، جهت استحصال زیرکونیم از کانی زیرکن بکار گرفته شد. نتایج به دست آمده نشان داد که ذوب قلیایی در شرایط بهینه دمای ۶۵۰ درجه سانتی گراد، نسبت مولی سدیم هیدروکسید به زیرکن ۶:۱ و غلظت سدیم هیدروکسید ۳۰ درصد، منجر به تجزیه ۶/۹۸ درصدی زیرکن اولیه می شود. به نحوی که هیچ پیکری از زیرکن در الگوی پراش اشعه ایکس محصول به دست آمده از واکنش ذوب قلیایی در این شرایط مشاهده نشد. در مرحله آب شویی، سه مرتبه شستشوی محصول به دست آمده از واکنش ذوب قلیایی با نسبت مایع به جامد ۵ در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد منجر به حذف ۹/۹۸ درصد از سدیم و ۹/۷۷ درصد از سیلیسیم موجود در ترکیب شد. در این شرایط بهینه، طیف پراش اشعه ایکس جامد به دست آمده از آب شویی پس از حرارت دهی در دمای ۸۰۰ درجه سانتی گراد، حضور پیک های SiO_2 و ZrO_2 را نشان داد. در مرحله اسیدشویی، فروشویی با سولفوریک اسید ۴ مولار با نسبت مایع به جامد ۲۰ و در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد منجر به بازیابی ۷/۹۲ درصدی زیرکونیم موجود در زیرکن اولیه شده و مقدار سیلیسیم در محلول فروشویی اسیدی ۳۱ میلی گرم بر لیتر به دست آمد. یافته های این پژوهش شرایط بهینه عملیاتی برای روشی آسان، کم هزینه و مناسب در مقیاس صنعتی برای استحصال زیرکونیم از کانی زیرکن را ارائه می دهد.

کلمات کلیدی:

زیرکن، تجزیه قلیایی، زیرکونیم، طراحی آزمایش تاگوچی، تحلیل رابطه ای خاکستری

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1315193>

