

تاثیر فعال سازی مکانیکی بر سنتز کربنات استرانسیم با کمک فرایند خاکستر سیاه

زهرا رضایی^۱، جلیل وحدتی خاکی^۲، مصطفی
میرجلیلی^۳

چکیده

سلسنتین به عنوان ماده اولیه در تولید کربنات استرانسیم استفاده می شود. کربنات استرانسیم از پرکاربردترین ترکیبات استرانسیم می باشد و در لامپ تصویر تلویزیون رنگی، الکتروسرامیک، پیروتکنیک و تصفیه روی کاربرد دارد. یکی از روش های اقتصادی تولید کربنات استرانسیم از سلسنتین فرایند خاکستر سیاه می باشد که شامل سه مرحله تشکیل سولفید استرانسیم از سلسنتین توسط احیا، انحلال SrS در آب داغ و ترسیب SrCO₃ از محلول حاوی SrS می باشد. خلوص کربنات استرانسیم بدست آمده از این فرایند بسیار بالا بوده و تنها عیب فرایند مصرف انرژی بالاست. در این پژوهش، فعالسازی مکانیکی به دلیل مزیت هایی چون کاهش دمای احیا، افزایش میزان انحلال و کاهش زمان واکنش بکار برده شده است. گرافیت برای احیا و کربنات سدیم برای ترسیب استفاده شد. ابتدا با توجه به نتایج آنالیز حرارتی TGA-DTA زمان آسیاکاری و دمای احیا تعیین شد. مخلوط پودر سلسنتین (خلوص ۷۶ درصد) و گرافیت پس از فعال سازی مکانیکی در آسیای پرانرژی ماهواره ای، در دمای ۹۰۰ °C به مدت یک ساعت حرارت داده شد و سولفات استرانسیم به SrS تبدیل شد. SrS با انحلال در آب ۹۰ °C به مدت زمان یک ساعت از گانگ جدا شد. سپس با افزودن سدیم کربنات به محلول حاوی SrS، کربنات استرانسیم از محلول آبی رسوب داده شد. نتایج نهایی تشکیل کربنات استرانسیم با خلوص ۷۶/۴٪ را نشان داد. راندمان فرایند در بازیابی کربنات استرانسیم بیش از ۹۹٪ بدست آمد. خلوص کربنات استرانسیم پس از تغلیظ پودر سلسنتین با کمک اسیدشویی به ۹۷/۸٪ افزایش یافت که نشان می دهد اسیدشویی سلسنتین اولیه تاثیر زیادی بر خلوص محصول نهایی دارد.

سلسنتین، SrS، کربنات استرانسیم، فعال سازی مکانیکی، کربوترمی.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد، گروه مهندسی مواد و متالورژی
(z.rezayi8935@gmail.com)

۲- استاد دانشگاه فردوسی مشهد، گروه مهندسی مواد و متالورژی (vahdati@um.ac.ir)

۳- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد، گروه مهندسی مواد و متالورژی (mirjalili@um.sc.ir)