

قابلیت سیلیکات کلسیم

به عنوان عایق حرارتی

www.ketab.ir

تالیف:

فرشید فرحی

سرشناسه: فرحی، فرشید، ۱۳۴۶-

عنوان و نام پدیدآور: قابلیت سیلیکات کلسیم به عنوان عایق حرارتی / تألیف فرشید فرحی،

مشخصات نشر: تهران: انتشارات ماهواره، ۱۳۹۸- مشخصات ظاهری: ۸۴ ص. ۱۴،۵*۲۱،۵ س. م

شابک: ۵-۵۹۹-۴۵۹-۶۰۰-۹۷۸- وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: سیلیکات کلسیم، Calcium silicate، عایق حرارتی، thermal insulation، عایق

کاری، مواد شیمیایی، Chemical، کاتالیست، Catalyst، آبروژل سیلیکات- رده بندی کنگره:

BF ۴۵۸۸- رده بندی دیویی: ۵۴۸۷۵/۲- شماره کتابشناسی ملی: ۶۹۸۵۴۸۵

قابلیت سیلیکات کلسیم به عنوان عایق حرارتی

تألیف: فرشید فرحی

ناشر مجوز: تهران، ماهواره

تألیف: چاپ: اول، ۱۳۹۸

شابک: ۵-۵۹۹-۴۵۹-۶۰۰-۹۷۸

ناظر کتاب: علیرضا خراعی مجرد

تیراژ: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

آماده سازی و چاپ: موسسه مشاورین نامی دادپویه

آدرس موسسه دادپویه: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خ آزادی، پلاک ۷۷، مجتمع پارس، طبقه

۲ واحد ۶-۶۶۹۱۰۷۶۲

مسئولیت صحت مطالب و پاسخگویی به شکایت های حقوق مادی و معنوی کتاب بر عهده مولف است.

کلیه حقوق محفوظ است.

ماده ۲۳ قانون حمایت از مولفان و مصنفان- هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را

که مورد حمایت این قانون است به نام خود یا به نام پدید آورنده بدون اجازه او و یا

عالماً عامداً به شخص دیگری غیر از پدید آورنده نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس

تأدیبی از شش ماه تا سه سال محکوم خواهد شد.

مقدمه:

روش سل ژل یکی از روش های متداول برای تولید آبروژل است. در این روش محلولی از آغازگرها در حضور کاتالیست با آب مخلوط می شوند و واکنش های هیدرولیز و پلیمریزاسیون اتفاق می افتد. در ادامه فرایند پلیمریزاسیون ذرات سل یک شبکه سه بعدی به نام ژل تشکیل می دهند. پارامترهای موثر بر زمان تشکیل ژل از جمله نسبت مولی آب به پیش ماده، سرعت هیدرولیز، نوع و حجم کاتالیست مورد استفاده، غلظت اولیه پیش ماده، دمای هیدرولیز و شرایط خشک کردن مورد بررسی قرار گرفت. بعد از تهیه ژل، فاز مایع (حلال) به روش خشک کردن فوق بحرانی جدا شده و ماده حاصله آبروژل نام می گیرد. با توجه به کشش سطحی مایع، اختلاف فشاری در دیواره حفره های ژل به وجود می آید که می تواند قسمت زیادی از حجم حفره های ژل را از بین ببرد اما خشک کردن فوق بحرانی مانع این اتفاق می شود. استحکام، پایداری بالا، ساختار متخلخل و مورفولوژی آبروژلها باعث شده است که کاربرد گسترده های در سال های اخیر از جمله ساخت عایق حرارتی، انواع جاذب و پایه کاتالیست پیدا کنند. در پژوهش حاضر سنتز سیلیکا آبروژل و آبروژل اصلاح شده با کلسیم سیلیکات در دو دمای ۳۲ و ۶۰ درجه سانتی گراد، با غلظت های مختلف پیش ماده و آب و نیتریک اسید به عنوان کاتالیست، در مقادیر مختلف بررسی شد. سرعت تشکیل ژل، سرعت هیدرولیز و پلیمری شدن و مقدار ژل سنتز شده اندازه گیری و تحلیل شد. مقادیر بهینه برای بیشترین مقدار ژل در کمترین زمان ممکن مورد بررسی

قرار گرفت. ژل سنتز شده در شرایط بهینه با استفاده از آنالیز میکروسکوپ الکترونی رویشی و پراش پرتو ایکس مورد بررسی قرار گرفت و مقدار هدایت حرارتی دو ماده مقایسه و تحلیل شد. در شرایطی که از کلسیم اکسید با درصد وزنی ۶,۷ در آبروژل اصلاح شده استفاده شود، هدایت حرارتی به شدت کاهش پیدا خواهد کرد. آبروژل‌های سیلیس، سوپراعیق‌های بسیار سبکی هستند که می‌توان با افزودن آنها به مواد عایق گرمایی کارآیی این عایق‌ها را تا سه برابر افزایش داد.

در این کتاب، آبروژل‌های سیلیس و سیلیکات کلسیم با استفاده از پیش ماده ارزان و در دسترس و با استفاده از روش سل ژل سنتز شدند. تشکیل آبروژل‌های سیلیس با استفاده از روش‌های SEM و XRD مورد تأیید قرار گرفت. پس از تأیید تشکیل آبروژل، پایداری گرمایی آبروژل سیلیس و آبروژل سیلیکات کلسیم اندازه گیری شد. نتایج نشان دهنده کاهش شدید میزان هدایت گرمایی با افزودن ۶,۷ درصد وزنی سیلیکات کلسیم در آبروژل سیلیس است.

فهرست کتاب

صفحه	عنوان
۱	فصل ۱: مقدمه
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- سل ژل
۴	۱-۳- تاریخچه فرآیند سل-ژل
۵	۱-۴- مراحل فرآیند سل ژل
۵	۱-۵- تشکیل سل
۸	۱-۶- تشکیل ژل
۱۰	۱-۷- مزایای روش سل-ژل
۱۱	۱-۸- پیرسازی
۱۲	۱-۹- خشک کردن
۱۵	۱-۱۰- آبروژل
۲۳	۱-۱۱- معرفی سیال فوق بحرانی
۲۹	۱-۱۲- عایق‌های حرارتی
۳۲	۱-۱۳- کلسیم سیلیکات

۳۷	فصل ۲: مبانی مطالعات
۳۸	۱-۲ پیشینه تحقیق
۴۵	فصل ۳: مواد و تجهیزات
۴۶	۱-۳ تجهیزات لازم
۵۰	۲-۳ مواد
۵۱	۳-۳ روش انجام آزمایش
۵۹	فصل ۴: یافته ها
۶۰	۱-۴ بررسی زمان تشکیل ژل سیلیکات کلسیم
۶۲	۲-۴ بررسی خشک کردن ژل سیلیکات کلسیم
۶۳	۳-۴ بررسی مورفولوژی سطح سیلیکات کلسیم
۶۶	۴-۴ بررسی پراش پرتو ایکس سطح سیلیکات کلسیم
۶۶	۵-۴ بررسی هدایت حرارتی سیلیکات کلسیم، آبروژل سیلیکات کلسیم و سیلیکا آبروژل
۶۹	فصل ۵: نتیجه گیری
۷۰	۱-۵ جمع بندی
۷۰	۲-۵ نتیجه گیری
۷۲	۳-۵ بحث
۷۵	منابع