

تأثیر ناخالصی نانوالماس بر میزان سختی تک بلور KCl

ارجمند عباسی، طلایه^۱؛ توکلی، محمد حسین^۱؛ حاجی علی، ابراهیم^۲^۱ گروه فیزیک، دانشگاه بوعلی سینا، همدان^۲ گروه فیزیک، دانشگاه امام حسین(ع)، تهران

چکیده

در این مقاله، بلور هالید قلیایی KCl همراه با ناخالصی نانوالماس به روش چکرالسکی رشد داده شد. پودر نانوالماس دارای خصوصیات فیزیکی و مکانیکی منحصر به فرد می‌باشد. الگوی پراش اشعه ایکس نمونه حاصل، تک بلور بودن آن را نشان می‌دهد. سختی بلور KCl آلائیده شده با نانوالماس با استفاده از روش میکروسختی سنجی ویکرز بررسی شد. مطالعه سختی بلور حاصل نشان می‌دهد که افزودن پودر نانوالماس با درصدهای مختلف به بلور KCl، سختی آن را به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد.

Influence of Nanodiamond Impurity on The Hardness of KCl Single Crystal

Arjmand Abasi, Talaye¹; Tavakoli, Mohamad Hosein¹; Haji ali, Ebrahim²¹ Department of Physics, Buali sina University, Hamedan² Department of Physics, Imam Hossein University, Tehran

Abstract

In this paper, KCl alkali halide crystal with nanodiamond impurity was grown by Czochralski method. Nanodiamond powder has unique physical and mechanical properties. X-Ray diffraction of out come sample reveals that they are still single crystal. The hardness of KCl doped with nanodiamond was investigated by the Vickers microhardness method. Out come crystal's hardness observation reveals that the hardness of KCl single crystal increases by adding different percentages of nanodiamond.

مقدمه

دستگاه‌های مکانیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای نمونه، سختی KCl در مقیاس موس حدود ۲ می‌باشد، در نتیجه به منظور استفاده در دستگاه‌های مکانیکی باید میزان سختی و به عبارتی، استحکام آن به میزان قابل توجهی افزایش یابد. از آنجایی که ویژگی بلورها به نوع پیوند بین اجزای تشکیل دهنده آن‌ها بستگی دارد، هر چه پیوند اجزای یک بلور قوی‌تر باشد نقطه ذوب آن بالاتر رفته و سختی و مقاومت آن بیشتر می‌شود [۴]، که می‌توان با افزودن مقداری ناخالصی به بلور این خصوصیات را در آن تقویت کرد [۵-۶].

بلور پتاسیم کلراید (KCl) از دسته بلورهای یونی و نوعی نمک هالید قلیایی می‌باشد که به راحتی از ماده مذاب قابل رشد دادن است. یکی از بهترین روش‌های رشد آن روش چکرالسکی است [۱].

به جهت این که در بلورهای یونی، یون‌ها بوسیله نیروی جاذبه قوی الکتروستاتیک در کنار هم نگه داشته می‌شوند، لذا بلورهای یونی نسبتاً سخت، اما شکننده‌اند [۲]. هالیدهای قلیایی خواص اپتیکی بسیار بالایی دارند، مثلاً به عنوان پنجره‌های اپتیکی در لیزر به کار گرفته می‌شوند [۳]، اما به دلیل سختی پائینشان، کمتر در