

رشد بلور به روش چوخرالسکی با بوتۀ ثابت و بوتۀ متحرک

فری پور، حیدر؛ خدادوست، الهام

شرکت سامانه رشد آموزه های جوانه ها (سراج)- تهران بزرگراه یادگار امام، خیابان ایثارگران شمالی، نبش ایثار چهارم، پلاک ۲۵

چکیده

بلور KCl به ترتیب با روشهای چوخرالسکی بوتۀ ثابت و بوتۀ متحرک رشد داده شد. مشاهدات نشان می دهد که اگر بوتۀ با همان سرعت پایین رفتن سطح مذاب حرکتی در جهت عمودی رو به بالا داشته باشد، بر خلاف روش گذشته (بوتۀ ثابت) محل رشد و در نتیجه قطر بلور ثابت خواهد ماند و به این ترتیب برای پیشگیری از کاهش قطر بلور، نیازی نیست که با تغییر دمای کوره و یا سرعت کشیدن بلور به آن شوک وارد کرده و نگران نابجاییهای تحمیلی بود.

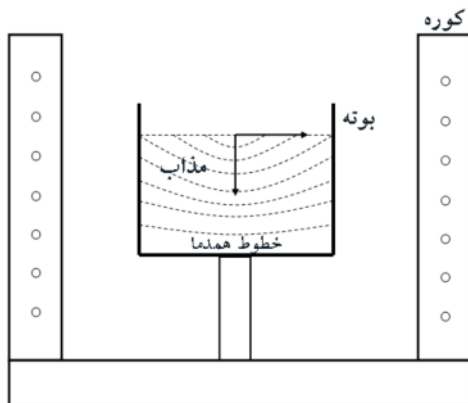
The Crystal Growth by Czochralski Method of Fixed and Moving Crucible

Faripour, Heidar ; Khodadoost, Elham

¹Seraj Scientific Supplies-No.25, across to 4th Isar, North Isargaraan, Yadegare Emam Highway, Teheran

Abstract

KCl single crystal was grown respectively by czochralski of fixed and moving crucible methods. As a result dislocation of the crystal grown in moving crucible method is less than that grown in fixed crucible method.



شکل ۱: منحنی های همدم در مذاب

مقدمه

متد چوخرالسکی یکی از شیوه های رشد از مذاب بوده و این روش با تکنیکهای مختلف پیاده سازی می گردد. از متداولترین این تکنیکها روش رشد بلور چوخرالسکی با بوتۀ ثابت است. هنگامی که ماده اولیه درون بوتۀ ریخته و توسط کوره به مذاب تبدیل می شود، توزیع حرارتی در سطح و داخل مذاب باید به گونه ای باشد که طبق شکل (۱) دما از مرکز در سطح مذاب تا دیواره بوتۀ و از سطح مذاب تا انتهای بوتۀ افزایش یابد. البته مقدار شیب دمایی به شرایط رشد بستگی مستقیم دارد. در این شکل فلش ها جهت ازدیاد دما در مذاب را نشان می دهند و خط چین ها، منحنی های همدم را به نمایش می گذارند. نکته مهم این است که با جابه جایی بوتۀ در امتداد محور کوره و همچنین تغییر ارتفاع مذاب در بوتۀ، شکل خطوط همدم را در مذاب تغییر خواهد داد.

آنچه که باعث ایجاد گرادیان حرارتی در مذاب می شود شکل کوره و چگونگی توزیع حرارتی آن است. با مماس شدن بلور دانه به سطح مذاب رشد آغاز می گردد در صورتی که سرعت کشش به گونه ای باشد که بلور رشد یافته کمی نازک تر از بلوردانه باشد، این رشد مطلوب بوده و در ادامه گردن بلور شکل می گیرد که به این