



卷期页码: 第27卷 第9期 (2006年9月) P. 1029

文章编号: 1000-0887(2006)09-1029-07

NaClO₃晶体生长过程光学诊断与数值模拟

王涛, 段俐

中国科学院 力学研究所, 国家微重力实验室, 北京 100080

摘要: 运用光学干涉诊断方法实时观测NaClO₃晶体生长过程, 得到晶体生长过程中溶液浓度, 晶体尺寸等物理参量. 将这些参量与数值模拟得到的结果进行对比, 研究重力条件下NaClO₃晶体溶液生长过程中速度场、浓度场的分布与演化, 尝试提出符合实际情况的晶体生长理论模型. 对比两种方法得到的浓度边界层厚度, 数值模拟得到了与实验数据相一致的结论.

关键词: 晶体生长; 干涉测量; 数值模拟; 浓度边界层

中图分类号: 0781

收稿日期: 2005-11-01

修订日期: 2006-06-01

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(10432060)

作者简介:

王涛(1980—), 男, 山东烟台人, 博士(E-mail:wangtao@imech.ac.cn); 段俐(1966—), 女, 副研究员, 博士(Tel:+86-10-62615536; Fax:+86-10-62615524; E-mail:duanli@imech.ac.cn)

参考文献:

- [1] Onuma K, Tsukamoto K, Sunagawa I. Role of buoyancy driven convection in aqueous solution growth: a case study of (BaNO₃)₂ crystal [J]. J Crystal Growth, 1988, 89(2/3):177—188.
- [2] Onuma K, Kameyama T, Tsukamoto K. In situ study of surface phenomena by real time phase shift interferometry [J]. J Crystal Growth, 1994, 137(3/4):610—622.
- [3] Duan L, Kang Q, Hu W R, et al. The mass transfer process and the growth rate of protein crystals [J]. Biophysical Chemistry, 2002, 97(2/3):189—201.
- [4] Duan L, Shu J Z. The convection during NaClO₃ crystal growth observed by the phase shift interferometer [J]. J Crystal Growth, 2001, 223(1/2):181—188.
- [5] 段俐, 康琦, 束继祖. 微小晶体生长过程的光学诊断实验研究 [J]. 力学学报, 2002, 34(3):463—467.
- [6] 胡文瑞, 徐硕昌. 微重力流体力学 [M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [7] Nadarjah Arunan, Rosenberger Franz, Alexander J Iwan D. Modelling the solution growth of TGS crystals in low gravity [J]. J Crystal Growth, 1990, 104(2):218—232.
- [8] Vekilov Peter G, Alexander J Iwan D, Rosenberger Franz. Nonlinear response of layer growth dynamics in the mixed kinetics-bulk-transport regime [J]. Phys Rev E, 1996, 54(6):6650—6660.
- [9] Vekilov Peter G, Lin Hong, Rosenberger Franz. Unsteady crystal growth due to step-bunch cascading [J]. Phys Rev E, 1997, 55(3):3202—3214.
- [10] Allégre Claude J, Provost Ariel, Jaupart Claude. Oscillatory zoning: a pathological case of crystal growth [J]. Nature, 1981, 294(5838):223—228.
- [11] Kang Q, Duan L, Hu W R. Mass transfer process during the NaClO₃ crystal growth process [J]. Internat J Heat Mass Transfer, 2001, 44(17):3213—3222.

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

[12] 张克从, 张乐德. 晶体生长科学与技术 (第二版) [M]. 北京: 科学出版社, 1997, 5.

编辑部通讯址: 重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编: 400074 电话: (023)68813708 传真: (023)62652450 E-mail: applmathmech@cquc.edu.cn