

عنوان مقاله:

شبیه سازی فرآیند انجماد سیال در حال حرکت به روش حجم کنترل- اجزاء محدود

محل انتشار:

ششمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1378)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

علی عارف منش - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه کاشان

شهریار افخمی - دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک

خلاصه مقاله:

در این مقاله فرآیند انجماد یک پلیمر در حال جریان بین دو صفحه موازی در حالت دو بعدی مورد بررسی قرار می گیرد. پلیمر مذاب در حین عبور از میان دو صفحه سرد شروع به انجماد می کند. ضخامت لایه منجمد شده نه تنها بستگی به پخش حرارت و گرمای نهان انجماد دارد بلکه تابعی از سرعت جریان سیال نیز هست. برای پلیمر مذاب که سیالی قاعده توانی است لزجت تابعی از درجه حرارت و نرخ کرنش است. بدین ترتیب معادلات حرکت و معادله انرژی کوپله هستند. برای حل معادلات دیفرانسیل حاکم از روش اجزاء محدود استفاده می شود. در هر گام زمانی از معادلات حرکت در گره های شبکه، با استفاده از توزیع درجه حرارت در هر گام زمانی قبلی، انتگرال گرفته می شود. سپس با معلوم بودن میدان جریان معادله انرژی به روش اجزاء محدود گلرکین حل می شود و توزیع دما بدست می آید. برای تعیین موقعیت و شکل جبهه انجماد از روش حجم کنترل استفاده می شود. برای این منظور اطراف هر یک از گره های شبکه یک حجم کنترل ایجاد می شود. موقعیت جبهه انجماد با استفاده از ضریب پر شدن هر حجم کنترل که به صورت نسبت حجم جامد موجود در حجم کنترل به حجم کل حجم کنترل تعریف می شود، تعیین می گردد. با استفاده از این شبیه سازی عددی توزیع دما در سیال و لایه منجمد شده، موقعیت و شکل جبهه انجماد در حین فرآیند و اثر سرعت جریان بر عوامل مذکور بررسی می گردد.

کلمات کلیدی:

انجماد، اجزاء محدود، حجم کنترل، غیر نیوتنی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/168785>

