

عنوان مقاله:

تخمین شار گرمایی سطحی ناپایا در انتقال گرمای زیستی غیر خطی معکوس

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 47، شماره 3 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مجتبی باغبان - دانشجوی دکترا، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

محمد باقر آیانی - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

خلاصه مقاله:

در این مطالعه با حل مساله انتقال گرمای معکوس، شار گرمایی سطحی گذرا در یک بافت زنده تعیین می‌شود. خواص حرارتی بافت از قبیل رسانایی گرمایی، پرفیوژن خون و آهنگ متابولیسم به صورت تابعی از دما فرض شده‌اند. در نتیجه مساله یک مساله انتقال گرمای معکوس غیر خطی محسوب می‌شود. از مدل انتقال گرمای زیستی پنس به منظور مدلسازی رفتار حرارتی درون بافت استفاده شده است. از دو روش مجزای تخمین متوالی تابع و گرادیان مزدوج به همراه مساله الحاقی در تعیین شار گرمایی سطحی مجهول کمک گرفته شده است. با دو مثال دقت حل معکوس ارزیابی شده و مقایسه‌ای بین جواب‌های به‌دست آمده از دو روش انجام پذیرفته است. نتایج بیان‌گر دقت هر دو روش در تخمین شار گرمایی مجهول برای داده‌های دقیق می‌باشد. اثر خطای اندازه‌گیری، حدس اولیه و مکان اندازه‌گیری بر دقت حل معکوس مطالعه شده است. نتایج نشان می‌دهد که حل معکوس از روش گرادیان مزدوج نسبت به روش ترتیبی قابل اعتمادتر است. در عین حال دقت هر دو روش با افزایش خطای اندازه‌گیری کاهش می‌یابد. مشاهده می‌شود که شار گرمایی مجهول را می‌توان با حدس اولیه‌ی دلخواه تخمین زد. همچنین نتایج نشان دهنده حساسیت بیشتر روش گرادیان مزدوج به مکان اندازه‌گیری دما است.

کلمات کلیدی:

انتقال گرمای زیستی معکوس، روش تخمین متوالی تابع، روش گرادیان مزدوج، خواص متغیر، شار گرمایی سطحی گذرا

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1310850>

