

عنوان مقاله:

بررسی عددی تاثیر مواد تغییر فاز دهنده حاوی نانو ذرات لوله کربنی چند جداره در بهبود عملکرد چاه حرارتی تجهیزات الکتریکی

محل انتشار:

مجله مکانیک سازه ها و شاره ها، دوره 13، شماره 1 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

احسان عبدی علمی - دانشجوی دکتری، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

آرش میر عبد اله لواسانی - دانشیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

سعید دیناروند - دانشیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

محمد نیمافر - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

چاه های حرارتی همواره در خنک سازی تجهیزات الکتریکی نقش مهمی ایفا می کنند. در این پژوهش در یک رویکرد جدید از پارافین به عنوان ماده تغییر فاز دهنده با توجه به محدوده دمای تغییر فاز مناسب با نانوذرات لوله کربنی چند جداره به صورت همگن در یک چاه حرارتی استفاده شده است. برای مدل سازی و حل معادلات حاکم از نرم افزار انسیس فلونت با روش حجم محدود و الگوریتم پیزو استفاده شده است. فرآیند ذوب ماده تغییر فاز دهنده به صورت عددی با اعمال سه شار حرارتی ۱۰۰۰۰، ۲۰۰۰۰ و ۳۰۰۰۰ وات بر مترمربع به کمک روش آنتالپی-تخلخل در فضای سه بعدی بررسی شده است. بر اساس نتایج به دست آمده در حین فرآیند تغییر فاز، اضافه نمودن نانو ذرات با درصدهای حجمی ۴، ۶ و ۸ درصد، عملکرد بهتری در جهت کاهش دمای تغییر فاز داشته است. پس از اتمام فرآیند تغییر فاز تغییر فاز، افزایش درصد حجمی نانو ذرات همیشه تاثیر مثبتی نداشته و از میان گزینه های پیشنهادی نانوذره با کسر حجمی ۴ درصد بهترین عملکرد را داشته است. ایجاد این شرایط ناشی از افزایش انتقال حرارت هدایتی در ماده تغییر فاز دهنده بدلیل کاهش لزجت می باشد. به طور کلی افزودن ۸ درصد نانوذره، زمان ذوب کامل را ۱۵ درصد نسبت به ماده تغییر فاز دهنده خالص افزایش داده است.

کلمات کلیدی:

انتقال حرارت، فرآیند ذوب، شبیه سازی عددی، مواد تغییر فازدهنده، نانو لوله کربنی چندجداره

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1676999>

