

عنوان مقاله:

مدل سازی عددی جریان در خشک کن پاششی دو جداره نیمه صنعتی و تعیین الگوی انتقال حرارت در دیواره به روش دینامیک سیال محاسباتی

محل انتشار:

فصلنامه تحقیقات مهندسی سازه های آبیاری و زهکشی، دوره 14، شماره 1 (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

امیدرضا روستاپور - استادیار بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

علی رضا تهور - استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

احمد افسری - استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

امین رضا سیاری - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک ساخت و تولید دانشگاه آزاد اسلامی شیراز و عضو باشگاه پژوهشگران جوان

خلاصه مقاله:

مدل سازی عددی جریان سیال درون خشک کن پاششی دو جداره به صورت تقارن محوری با استفاده از روش دینامیک سیال محاسباتی انجام و جهت مدل سازی جریان آشفته، از مدل k-ε استاندارد استفاده شده است. در این راستا، الگوی جریان هوا و تغییرات دمای درون محفظه خشک کن و در جداره جریان هوای خنک آن بررسی و عایق مناسب نیز جهت سقف محفظه خشک کن انتخاب شد. برای بررسی میزان قابلیت اعتماد و صحت نتایج حاصل از شبیه سازی، در آزمایشگاه در ارتفاع های مختلف برج خشک کن و در فواصل مختلف شعاعی، تغییرات سرعت با سرعت سنج سیم داغ و تغییرات دما با حسگرهای نصب شده در خشک کن، اندازه گیری و با مقادیر حاصل از مدل سازی مقایسه شد. بر اساس نتایج حاصل از مدل سازی عددی، الگوی جریان هوا شامل یک هسته مرکزی پر سرعت است که به سمت پایین محفظه خشک کن گسترش می یابد. در اطراف هسته مرکزی گردابه هایی ایجاد می شود که باعث برگشت ذرات به طرف بالای برج خشک کن خواهد شد. دما در اطراف هسته مرکزی بیشتر است و با دور شدن از این هسته شروع به کاهش می کند و این روند تا ناحیه نزدیک دیواره ادامه می یابد. خطوط جریان در جداره خنک کننده، نشان دهنده حرکت هموار لایه های جریان هوا در طول مسیر است. تغییرات سرعت در راستای محوری درون جداره خنک کننده بسیار ناچیز است و بیشترین مقدار سرعت در خط مرزی وسط جداره وجود دارد. در جداره خنک کننده در محل اتصال قسمت استوانه ای به قسمت مخروطی، اغتشاش اندکی وجود دارد که باعث تغییر مسیر جریان به سمت لایه بیرونی جداره خنک کننده می شود. با در نظر گرفتن درصد کاهش اتلاف حرارتی، نسبت رسانش گرمایی به ضخامت عایق (K/L) محاسبه و بر اساس مقدار آن، جنس و ضخامت عایق انتخاب شد.

کلمات کلیدی:

الگوی جریان هوا، تغییرات دما، جداره خنک کننده، خشک کن پاششی نیمه صنعتی، عایق کاری، مدل سازی دینامیک سیال (CFD)

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1576638>



