

عنوان مقاله:

استفاده از روش شبکه بولتزمن در شبیه سازی جابجایی آزاد و تولید انترویی در محفظه مربعی: بررسی اثر محل گرم کننده

محل انتشار:

دوازدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1388)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مجتبی آقاجانی دلاور - دانشجوی دکتری تبدیل انرژی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

موسی فرهادی - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

کوروش صدیقی - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

خلاصه مقاله:

انتقال حرارتی جابجایی آزاد در محفظه ها به علت ظهور آن در بسیاری از کاربردهای صنعتی مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. در این تحقیق از شبیه سازی دو بعدی با استفاده از روش شبکه بولتزمن و تقریب بوزینسک برای حل میدان دما و جریان داخل محفظه ای مربعی استفاده شده است. هدف از این تحقیق بررسی اثر تغییر محل بخش گرم کننده بر جابجایی آزاد و تولید انترویی با پدیده های غیر خطی همراه در محفظه های مربعی بوده است. در هندسه شبیه سازی شده 4٪ از طول سطح کناری سمت راست مدل به عنوان بخش گرم کننده دما ثابت عمل نموده و مابقی دیواره سمت راست و کل دیواره پایینی آدیاباتیک فرض شده است. دیواره های بالایی و سمت چپ دما ثابت سرد بوده اند. شبیه سازیها در عدد پرانتل ثابت $Pr=0.71$ و اعداد رایلی از 103 تا 106 صورت گرفته است. مشاهده گردید که محل بخش گرم کننده و عدد رایلی تأثیر چشمگیری بر میدان جریان و دمای داخل محفظه و در نتیجه بر روی تولید انترویی دارد. با افزایش عدد رایلی مقدار عدد نوسلت در مدل های مختلف افزایش مییابد. در مدل های مختلف با افزایش فاصله سطح دما ثابت گرم از سطح دما ثابت سرد بالایی تولید انترویی بدون بعد افزایش مییابد. در سمت دیگر مقدار حداکثر عدد نوسلت برای دیواره سمت راست زمانی مشاهده می شود که دیواره سرد و گرم مجاور می باشند. نرخ ازدیاد عدد نوسلت بر روی سطح گرم کننده و سطح سمت چپ در اعداد رایلی بالا افزایش می یابد. برای تمام جایگذاریهای بخش گرم کننده با افزایش عدد رایلی تولید انترویی بدون بعد کاهش مییابد.

کلمات کلیدی:

جابجایی آزاد، تولید انترویی، روش شبکه بولتزمن، محفظه مربعی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/72547>

