

شبیه سازی عددی جریان دوفاز آب - هوا درون کویل مارپیچ قائم

حمید صفاری^۱، شهاب احسان فر^۲

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، نارمک، تهران، ایران
Saffari@iust.ac.ir

چکیده

مبدل های حرارتی مارپیچ به دلیل ساختار فشرده و متراکم، در بسیاری از صنایع از قبیل صنایع هسته ای، نیروگاهی، تبرید، صنایع غذایی و نفت و گاز استفاده می شوند. با توجه به اینکه برخی فرآیندهای صنعتی ایجاب می کند که این مبدل ها در ناحیه دوفازی عمل نمایند و به لحاظ پیچیدگی های خاص جریان دوفاز، در این مقاله سعی شده است که به کمک حل عددی برخی از مشخصه های هیدرودینامیکی جریان دوفاز آب - هوا جاری درون کویل این مبدل ها مطالعه شود. انحنای لوله مارپیچ سبب بوجود آمدن نیروی گریز از مرکز و به دنبال آن تشکیل جریان های ثانویه و در نتیجه سبب افزایش افت اصطکاکی می گردد. به منظور تحلیل جریان از مدل Particle موجود در کد تجاری ANSYS CFX استفاده شده که نحوه گسسته سازی آن براساس روش حجم محدود است. ابتدا با بررسی شبکه های گوناگون، بهترین شبکه برای تحلیل عددی فوق انتخاب و استقلال شبکه به سبب تحلیل گردید. سپس نتایج اولیه برای هشت هندسه مختلف و تحت شرایط مرزی مشابه اعتبارسنجی شد. با توجه به برخی نتایج تجربی موجود مدل مناسب انتخاب گردید. در ادامه تحلیل عددی برای چهار هندسه مختلف، ارائه گردید و تاثیر افزایش کسر حجمی بر افت فشار واحد طول لوله در هر کویل و همچنین تاثیر افزایش قطر کویل بر میزان افت فشار در واحد طول لوله این مبدل ها ارائه شد.

واژه های کلیدی: شبیه سازی عددی، جریان دوفاز، کویل مارپیچ، افت فشار.

1- استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران