

## امکان سنجی استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله

علی قبادی<sup>۱</sup>، محمد حسین غفاری<sup>۲</sup>

### چکیده:

در این مقاله امکان استفاده از پدیده تحریک لایه مرزی در افزایش راندمان مبدل های حرارتی پوسته و لوله مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. از آنجا که افزایش انتقال حرارت بین سیال داخل لوله و سیال داخل پوسته باعث افزایش کارایی مبدل حرارتی می گردد، در این تحقیق تلاش شده است تا با تحریک لایه مرزی سیال داخل لوله، ضریب انتقال حرارت جداره لوله افزایش داده شود. ایجاد مانع در مسیر سیال باعث می شود که در اثر برخورد جریان با آن، الگوی جریان و پایداری لایه مرزی تغییر نماید. در این تحقیق مسیر جریان داخل لوله به صورت کانال سه بعدی توسط نرم افزار Gambit شبیه سازی شده است. با بررسی نتایج به دست آمده از شبیه سازی سه بعدی مسیر جریان داخل لوله همراه با مانع توسط نرم افزار Fluent، مشخص شد که شکل و اندازه محرک در روند تحریک لایه مرزی بسیار با اهمیت خواهد بود، بطوریکه افزایش اندازه مانع در راستای عمود بر جریان و کاهش اندازه آن در راستای جریان باعث افزایش ضریب انتقال حرارت میانگین از سطح و افزایش افت فشار جریان می شود. تحلیل سه بعدی تحریک جریان گرم در مسیر داخلی لوله بوسیله مانع استوانه ای، همراه با جریان خارجی داخل پوسته، نشان می دهد که شار حرارتی منتقل شده به جریان سرد داخل پوسته تا میزان ۱۵٪ نسبت به حالت بدون تحریک افزایش داشته است. همچنین آشفتگی جریان نیز توسط روش  $k-\epsilon$  مدل گردیده است.

واژه های کلیدی - مبدل حرارتی، تحریک لایه مرزی، آشفتگی، انتقال حرارت.

<sup>۱</sup> - کارشناس ارشد مهندسی مکانیک - شرکت پالایش گاز سرخون و قشم - معاونت مهندسی و توسعه (ghbd\_2@yahoo.com)

<sup>۲</sup> - کارشناس مهندسی مکانیک - شرکت پالایش گاز سرخون و قشم - معاونت مهندسی و توسعه (hos.proeng@gmail.com)