

عنوان مقاله:

حل معادلات ناویر - استوکس در جریان های ناپایا حاصل از ارتعاش لوله بین لوله های هم مرکز با مقاطع یکنواخت و غیر یکنواخت پله ای و مخروطی

محل انتشار:

دهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1385)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسنده:

ابوالقاسم مکانیک - استادیار بخش مهندسی مکانیک، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

خلاصه مقاله:

این تحقیق به منظور بدست آوردن حل معادلات غیر خطی و کامل ناویر - استوکس برای جریان های حقیقی ناپایا بین لوله های هم مرکز با مقاطع طولی یکنواخت و متغیر لوله داخلی (مقطع پله ای یا مخروطی) انجام شده است. در این تحلیل، لوله بیرونی نوسان کننده و لوله داخلی بی حرکت است. در انتگرال گیری معادلات ناویر - استوکس برای یکسیال تراکم ناپذیر با جریان لایه ای، از گسسته سازی ضمنی سه زمانه ی پس رو برای جمله وابسته به زمان و سپس از زمان مجازی و تراکم پذیری مصنوعی در این معادلات استفاده شده است. روش اختلاف محدود برای گسسته سازی جملات وابسته به مکان و روش ضمنی اولر بر روی شبکه نقاط پخش شده در محیط و متمرکز روی جدار لوله ها مورد استفاده قرار گرفته اند. معادلات به صورت سیستم های سه قطری اسکارل نوشته می شوند تا پس از مستقل کردن آنها به روش ADI حل گردند. استفاده از این روش برای شکل های مختلف جریان های بین لوله ای نشان می دهد که راندمان محاسبات کامپیوتری بسیار خوب و نتایج دقیق هستند. برای اثبات صحت این روش، ابتدا از دولوله هم مرکز با مقاطع طولی یکنواخت استفاده میشود و نتایج حاصله با نتایج حاصل از حل معادلات ناویر - استوکس خطی و ساده شده که در منابع موجود می باشند مقایسه می گردند. سپس، از آن برای تحلیل جریان سه بعدی بین لوله هائی که دارای پله بوده یا مخروطی شکل هستند و لوله خارجی به صورت عرضی - انتقالی نوسان می کند استفاده می گردد. فشارها و سرعت های ناپایا تولید و محاسبه شده در محیط سیال و ناشی از این نوسانات مرزی می توانند برای مطالعه ارتعاش القاء شده در لوله ها و پایداری دینامیکی این نوع سازه ها که در صنعت وجود دارند مورد استفاده قرار گیرند.

کلمات کلیدی:

جریان بین لوله ای، معادلات ناویر - استوکس، زمان مجازی و تراکم پذیری مصنوعی، ADI، ارتعاش القاء شده

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/26395>

