

عنوان مقاله:

ابداع روش طراحی معکوسگلوله- اسپاین برای مجاری متقارن محوری با کاربرد در نازل توربین گازی

محل انتشار:

هجدهمین کنفرانس سالانه مهندسی مکانیک (سال: 1389)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

مهدی نیلی احمدآبادی - هیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان

علی حاجیلوی - دانشیار، دانشگاه صنعتی شریف

محمد دورعلی - استاد دانشگاه صنعتی شریف

فرهاد فدک - استادیار دانشگاه امام حسین(ع)

خلاصه مقاله:

در مسائل طراحی معکوس مجاری سیال، هدف محاسبه هندسه متناظر با یک توزیع فشار مطلوب در راستای دیواره می باشد. در این تحقیق، یک روش جدید برای طراحی معکوس مجاری تقارن محوری با جریان داخلی مادون صوت ارائه میشود. این روش که جزء روشهای تکراری است، با یک حدس اولیه برای هندسه مجرا شروع میشود و تا رسیدن به هندسه مطلوب، پس از هر مرحله حل عددی جریان، یک اصلاح شکل برای رسیدن به توزیع فشار مطلوب صورت می گیرد. تغییر شکل مجرا توسط یک الگوریتم جدید بنام گلوله-اسپاین انجام میشود که در این پژوهش معرفی و توسعه داده میشود. در این الگوریتم، دیواره مجرا با گلوله های فرضی جایگزین میشود که بصورت آزادانه می توانند در راستاهای مشخصی بنام اسپاین حرکت کنند. اختلاف توزیع فشار مطلوب و موجود در هر مرحله از محاسبات، عامل جابجایی گلوله ها و تغییر شکل دیواره می باشد که با نزدیک شدن به توزیع فشار مطلوب، این اختلاف فشار به صفر نزدیک شده و باعث توقف فرایند تغییر شکل دیواره میگردد. در هر مرحله تغییر شکل مجرا، معادلات اویلر روی صفحه تقارن محوری مجرا توسط روش عددی AUSM حل میگردد. فیزیکی بودن الگوریتم، نرخ همگرایی بالا و ترکیب آسان و سریعی این الگوریتم با بهینه ترین کدهای تحلیل جریان را میتوان از مزایای اصلی این روش نسبت به روشهای دیگر برشمرد. در ادامه کار، با اصلاح توزیع فشار روی دیواره های داخلی و خارجی یک نازل حلقوی بعنوان یک مورد عملی، از این روش برای اصلاح شکل هندسی آن استفاده میشود. توزیع فشارهای مختلفی بعنوان توزیع فشار مطلوب در نظر گرفته شده است که با استفاده از کد طراحی معکوس شکلهای مختلفی برای نازل بدست می آید. طراحیهای صورت گرفته نشان میدهد ضریب پیشرانش در حدود 2 درصد و نیروی پیشرانش 7 درصد بهبود می یابد.

کلمات کلیدی:

طراحی معکوس- جریان داخلی- گلوله- اسپاین- معادلات اویلر تقارن محوری- نازل حلقوی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/95912>

