

عنوان مقاله:

ارزیابی عددی اثر استفاده از عملگرهای پلاسمایی بر عملکرد یک روتور کمپرسور محوری سرعت پایین در معرض انسداد جریان چرخشی

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 52، شماره 3 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

علی خوش نژاد - دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، آزمایشگاه پژوهشی احتراق و پیشرانش، تهران، ایران

رضا ابراهیمی - استاد، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، آزمایشگاه پژوهشی احتراق و پیشرانش، تهران، ایران

غلامحسین پوریوسفی - استادیار، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، آزمایشگاه پژوهشی آیرودینامیک، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این مطالعه به شبیه سازی عددی اثرات نامطلوب انسداد جریان چرخشی در یک روتور کمپرسور محوری سرعت پایین و تاثیر اعمال عملگرهای پلاسمایی به عنوان یک روش کنترل فعال در کاهش این ناپایداری های جریان، پرداخته شده است. در ابتدا، اثر انسداد جریان چرخشی تحت زاویه $\pm 5^\circ$ و $\pm 10^\circ$ درجه، هم جهت و خلاف جهت دوران روتور، بر عملکرد روتور مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه با استفاده از شبیه سازی اثرات دینامیک سیالاتی عملگرهای پلاسمایی، تاثیر این روش در کاهش اثرات نامطلوب این نوع از انسداد جریان ارائه شده است. وجود انسداد جریان چرخشی هم جهت با جهت دوران روتور موجب کاهش ضریب افزایش فشار روتور می گردد و این در حالی است که جریان چرخشی خلاف جهت دوران روتور با کاهش حاشیه واماندگی همراه بوده است. اعمال عملگرهای پلاسمایی با اصلاح زاویه جریان ورودی به پره، موجبات کنترل جریان و افزایش حاشیه واماندگی را به همراه دارند. در شرایط انسداد جریان خلاف جهت دوران روتور به میزان 5 درجه، عملگرهای پلاسمایی علاوه بر جبران اثرات نامطلوب انسداد جریان، موجب افزایش حاشیه واماندگی به میزان 3/1 درصد شده است.

کلمات کلیدی:

کمپرسور محوری، انسداد جریان چرخشی، عملگر پلاسمایی، کنترل فعال جریان، شبیه سازی عددی، گردابه نشی نوک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1557293>

