

عنوان مقاله:

توسعه مدل فرآیند درون استوانه ای موتور بنزینی مجهز به سامانه زمان بندی متغیر دریچه هوا با استفاده از شبکه عصبی

محل انتشار:

فصلنامه تحقیقات موتور، دوره 52، شماره 52 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

کامیار نیکزادفر - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران

مهدی گریوانی - آزمایشگاه ترموترونیک، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران

احمد شیخ رضایی - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

خلاصه مقاله:

استفاده از روشهای مدل مبنا در طراحی و توسعه محصولات قوای محرکه خودرو رو به گسترش است. بهره گیری از روشهای مدل مبنا در طراحی سامانه های کنترلی، بهینه سازی، زینه بندی و تحلیل حساسیت موتور، مستلزم در اختیار داشتن مدل های دقیق و در عین حال سریع است. در این مقاله، مدل فرآیند دروناستوانه ای موتور بنزینی تنفس طبیعی مجهز به سامانه زمانبندی متغیر پیوسته دریچه هوا با هدف استفاده در مدل مقدار میانگین توسعه یافته و نیز فرآیند زینه بندی مدل مبنای موتور، توسعه داده شده است. مدل فرآیند درون استوانه ای، مدل ترمو-سیالاتی استاتیکی است که با دریافت شرایط مرزی حاکم بر استوانه، مقادیر شاخصهای عملکردی و آلاینده های موتور را پیش بینی مینماید. با توجه به زمان حل نسبتا بالای مدل های ترمو-سیالاتی موتور، استفاده مستقیم از این مدلها در شبیه سازیهای کنترلی موتور بواسطه زمان حل نسبتا زیاد، پاسخگوی نیاز مدلسازی کنترلی نخواهد بود. از اینرو، در این مقاله ابتدا مدل ترمودینامیکی موتور در یک نرم افزار تجاری تحلیل موتور توسعه داده شده و پس از صحت گذاری، نتایج مدل در ازای ورودیهای مختلف در قالب داده های ورودی-خروجی آماده شده است. به منظور افزایش غنای داده ها، از روش سبل بهم منظور تولید داده های ورودی به مدل ترمودینامیکی استفاده شده است. در ادامه مجموعه داده های تولید شده، به شبکه عصبی چندلایه آموزش داده شده است. با توجه به روند تغییرات پارامترهای خروجی، از دو شبکه عصبی مجزا به منظور پیشبینی پارامترها استفاده شده است. به منظور صحت سنجی مدل، نتایج حاصل از مدل با مقادیر تجربی در شرایط عملکردی تمامبار و میانبار مقایسه شده است. مقایسه نتایج حاصل از مدل توسعه یافته با مقادیر تجربی نشان میدهد، مدل شبکه عصبی میتواند شاخصهای عملکردی و آلاینده های موتور را در ازای ورودیهای مختلف در شرایط تمامبار و میانبار موتور را با دقت مناسب و در زمان بسیار کوتاه پیشبینی نماید و از اینرو میتواند در مدل های مقدار میانگین توسعه یافته و نیز زینه بندی مدل مبنا موتور مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی:

مدل فرآیند درون استوانه ای مدل مقدار میانگین توسعه یافته سامانه زمان بندی متغیر دریچه شبکه عصبی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/991516>

