

عنوان مقاله:

بررسی اثر درصد ترکیب سیال عامل هوا/هلیم بر عملکرد موتور استرلینگ نوع بتا با مدل ترمودینامیکی سرعت محدود

محل انتشار:

پنجمین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی برق مکانیک و مکاترونیک (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

مجتبی بیگلری - دانشیار، گروه تبدیل انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

بهرام وزیری - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تبدیل انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

محمد آزادی - استادیار، گروه طراحی کاربردی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

خلاصه مقاله:

هدف این مقاله، افزایش توان و بازدهی موتور استرلینگ نوع بتا با کمترین هزینه است. برای افزایش توان و بازدهی موتور استرلینگ راه های بسیاری وجود دارد، مانند: تغییر طول کورس موتور، تغییر ضریب تاثیرپذیری بازیاب، تغییر سیال عامل موتور و تغییر فشار موتور است. اما اجرای بسیاری از این روش ها ممکن است نیاز به هزینه بسیار زیادی داشته باشد. از مواردی که تغییر آن نیاز به هزینه کمتری نسبت به بقیه پارامترها دارد، تغییر سیال عامل موتور است، که معمولا از هلیم، هوا، هیدروژن و نیتروژن استفاده می شود. یکی از راه هایی که بتوان با هزینه پایین، توان و بازدهی موتور را تا حد دلخواه افزایش داد، ترکیب کردن چند گاز است. لذا در این مقاله، در ابتدا به اعتبار سنجی مدل ترمودینامیکی سرعت محدود پرداخته می شود و سپس به بررسی تغییرات توان و بازدهی موتور استرلینگ با ترکیب درصد های، 10 درصد هلیم و 90 درصد هوا، 25 درصد هلیم و 75 درصد هوا و 50 درصد هلیم و 50 درصد هوا در فشار ثابت 4.13 مگاپاسکال پرداخته شده است. در نهایت نشان داده شد که توان این ترکیبها نسبت به زمانی که 111 درصد هوا باشد، در سرعت 1111 دور 21.2 و 3121 برابر افزایش یافته و بازدهی این ترکیبها نسبت به زمانی که 111 درصد هوا باشد، به ترتیب 11.5 شده است. در نهایت نشان داده شد که توان این ترکیب ها نسبت به زمانی که 100 درصد هوا باشد، در سرعت 1000 دور در سرعت 1000 دور بر دقیقه، به ترتیب 1.67، 2.69 و 4.34 برابر شده است.

کلمات کلیدی:

موتور استرلینگ، استرلینگ نوع بتا، سیال عامل هوا/هلیم، درصد ترکیب سیال عامل، عملکرد موتور، مدل ترمودینامیکی سرعت محدود

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/868925>

