

کوچک‌سازی موتورهای درونسوز، دستاوردها و محدودیت‌ها

افشین علی‌پور^۱، آیت‌اله قره‌قانی^{۲*}، مصطفی میرسلیم^۳

af.alipour@yahoo.com
ayatallah@aut.ac.ir
mirsalim@csr.ir

^۱ دانشجوی کارشناسی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر
^{۲*} دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر
^۳ عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده

کوچک‌سازی موتورهای درونسوز از راه حل‌های میان مدت برای کاهش دی اکسید کربن تولیدی از موتور است. این راه حل عمدتاً بر پایه افزایش چگالی توان تولیدی موتور استوار است، به گونه‌ای که از یک موتور موجود توان بیش‌تری گرفته شود و از آن در موقعیتی که توان بالا نیاز است استفاده گردد. در نتیجه بدون افزایش در وزن موتور، توان آن افزایش یافته است و در مقایسه با موتور ساده دیگری که همان توان را تولید می‌کند و وزن بیش‌تری دارد، سوخت کم‌تری مصرف می‌کند و کاهش در تولید دی اکسید کربن نتیجه آن خواهد بود. از این روش می‌توان برای کاهش حجم استوانه نیز استفاده کرد تا موتور کوچک‌تر و جمع و جورتری داشت. از دیگر دستاوردهای کوچک‌سازی می‌توان به کاهش آلایندگی تولیدی همچون اکسیدهای ازت، کاهش وزن و ابعاد خودرو نیز اشاره کرد. در این مقاله برای بررسی کوچک‌سازی موتورهای درونسوز بر روی روش‌های پرخورانی، هیبریداسیون و استفاده از مواد نو برای دستیابی به مقصود تمرکز شده است و با معرفی هر روش و چگونگی تأثیر آن بر کوچک‌سازی، مزایا و معایب روش‌های مختلف ذکر شده است که امکان مقایسه بین روش‌ها را میسر می‌کند. همچنین در هر زمینه به طور خلاصه به بررسی پژوهش سایر محققان پرداخته و نتیجه کمی آن ذکر شده است. علاوه بر آن به منظور بدست آوردن تأثیر کمی کوچک‌سازی بر عملکرد موتور، یکی از روش‌های ذکر شده را بر روی یک موتور موجود اعمال شد. بدین منظور موتور در نرم افزار جی‌تی‌پاور مدل شده است و افزایش چگالی توان خروجی که معیار کارایی روش اعمالی است، مورد بررسی قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: کوچک‌سازی موتور، پرخورانی، هیبریداسیون، مواد نو

Downsizing of internal combustion engines, advantages & limitations

Afshin Alipour¹, Ayatalla Ghareghani^{2*}, Mostafa Mirsalim³

¹ BSc Student, Mechanical Engineering Department, Amirkabir University of Technology

^{2*} PhD Candidate, Mechanical Engineering Department, Amirkabir University of Technology

³ Faculty of Mechanical Engineering Department, Amirkabir University of Technology

af.alipour@yahoo.com

ayatallah@aut.ac.ir

mirsalim@csr.ir

Abstract

Downsizing of engines is the midterm solution to reduce the CO2 emission. Downsizing is considered as a way to increase the power density so, engine will produce more power. This method is promising way to increase fuel economy and so reduce the fuel consumption and also emissions level. In this study, three methods (i.e., turbo charging, hybridation of the thermal engine with an electric one and using new material for engine equipments) are considered as downsizing strategies and their advantages and limitations are compared. Also, turbo charging solution is applied on available engine and increasing in power density is investigated by GT-Power.

Keywords: Downsizing, Turbo charging, Hybridation, new material