

بررسی تجربی عملکرد هر یک از اجزاء سامانه تسمه متعلقات در موتور احتراق داخلی

سید محمد جعفری^{۱*}، سعید جوان^۲، عبدالرضا صادقی^۳، مهدی رضایی^۴، بهزاد نیکخو^۵

sm_jafari@ip-co.com
s_javan@ip-co.com
sadeghi@sapco.com
me_rezei@ip-co.com
b_nikkhoo@ip-co.com

^{۱*} دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف
^۲ کارشناس ارشد، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو
^۳ کارشناس، شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو
^۴ کارشناس ارشد، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو
^۵ کارشناس، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو

چکیده

تسمه متعلقات در موتور احتراق داخلی، بسته به قطعات متصل به آن، وظایف مختلفی دارد. این تسمه نیروی خود را از طریق پولی متصل به میل لنگ تامین می‌نماید و در مسیر چرخش خود قطعات مختلفی مانند دینام، کمپرسور کولر، پمپ فرمان هیدرولیک، واترپمپ و خنک کننده روغن را می‌چرخاند. در طراحی هر سامانه تسمه متعلقات، علاوه بر پولی‌های هر یک از متعلقات، تعدادی هرزگرد و یک تسمه سفت‌کن وجود دارد. هدف از این مقاله بررسی تجربی عملکرد قطعات مختلف یک سامانه تسمه متعلقات در موتوری احتراق داخلی است. نتایج این بررسی، نقاط ضعف و قوت هر قطعه را نشان می‌دهد. این بررسی می‌تواند هم برای صحنه‌گذاری سامانه‌های جدید و هم به عنوان داده عملی در نتایج شبیه‌سازی بکار رود. این بررسی، در دو حالت با و بدون متعلقات برای حالت‌های تمام بار و بدون بار موتور انجام شد. در این مقاله متغیرهای مختلف اندازه‌گیری شدند. این اندازه‌گیری‌ها شامل ویژگی‌های تسمه مانند: نوسانات، کشش دینامیکی، لغزش و سرعت تسمه هستند. همچنین متغیرهای حاصل از عملکرد تسمه مانند فشار کمپرسور کولر، نیروی وارد بر پایه هرزگرد، ناهمسانگردی پولیها با پولی میل‌لنگ و جابه جایی زاویه‌ای تسمه سفت‌کن نیز اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان دادند سخت‌ترین حالت برای عملکرد سامانه تسمه متعلقات در دوره‌های بحرانی است. در دوره‌های بحرانی نوسانات تسمه متعلقات به شدت زیاد می‌شود. در میان دوره‌های بحرانی، حالتی که موتور تمام بار باشد و متعلقات نیز همگی فعال باشند، بدترین حالت خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: تسمه متعلقات، متعلقات، نوسان تسمه، سرعت بحرانی، موتور احتراق داخلی

Experimental investigation of accessories performance in an internal combustion engine

S.M. Jafari^{1*}, S. Javan², A. Sadeghi³, M. Rezaei⁴, B. Nikkhoo⁵

^{1*} PhD candidate, Mechanical Engineering Department, Sharif University of Technology

² MSc, IranKhodro Powertrain Company (IPCO)

³ Expert, Supplying automotive parts co.

⁴ MSc, IranKhodro Powertrain Company (IPCO)

⁵ Expert, IranKhodro Powertrain Company (IPCO)

sm_jafari@ip-co.com
s_javan@ip-co.com
sadeghi@sapco.com
me_rezei@ip-co.com
b_nikkhoo@ip-co.com

Abstract

The Accessory belt in internal combustion engine has different tasks. Accessory belt is run by crank shaft pulley. It run alternator, AC compressor, hydraulic pump, water pump and oil module. There are some idlers and belt tensioner in design of accessory belt layout. The target of this paper is to experimental investigation of accessory performance. The weak points and power points of each part are cleared by this investigation. This investigation can use for both new designs and experimental data in simulations. This investigation was done at no-load and full load condition. At each condition the accessories was turn on and off. The measured parameters are: belt vibration, belt speed, belt slip, belt tension, Ac compressor pressure, idler force, acyclic of pulleys and tensioner displacement. The results show that the worth case of belt condition is when the belt is at critical speeds. Critical speeds are the engine speed that belt vibrates at its resonance conditions.

Keywords: Accessory belt, Accessories, Belt vibration, Critical speed, Internal combustion engine