

مدل‌سازی و شبیه‌سازی عملکرد موتور هوایی روتکس ۹۱۲ با نرم‌افزار GT-Power

احسان عباسی^{۱*}، حسین منصوری^۲، صابر میرزالی^۳

Abbasi_e@Mecheng.iust.ac.ir

h_mansouri@alum.sharif.ir

sabermirzali@Gmail.com

^{۱*} دانشجویی کارشناسی ارشد، دانشگاه جامع امام حسین (ع) - مرکز تحقیقات سپهر (نهاب)

^۲ کارشناس ارشد، دانشگاه جامع امام حسین (ع) - مرکز تحقیقات سپهر (نهاب)

^۳ کارشناس ارشد، دانشگاه جامع امام حسین (ع) - مرکز تحقیقات سپهر (نهاب)

چکیده:

در این مقاله، هدف اصلی، مدل‌سازی و شبیه‌سازی عملکرد موتور هوایی روتکس ۹۱۲، به عنوان عامل پیشران هواپیماهای سبک و فوق سبک می‌باشد. برای این منظور، ابتدا مدل تحلیل عملکرد موتور روتکس ۹۱۲ در نرم افزار GT-POWER ایجاد می‌گردد، که شامل مدل‌سازی کلیه اجزا موتور همچون فیلتر هوا، کاربراتور سوخت، منیفولد، سوپاپ‌های ورودی و خروجی، سیلندر و پیستون، میل لنگ و منیفولد دود می‌باشد. پس از مدل‌سازی موتور در نرم‌افزار GT-POWER، امکان شبیه‌سازی و تحلیل عملکرد موتور فراهم می‌گردد، که برای این منظور، ابتدا با استخراج گراف‌های عملکردی موتور همچون نمودار قدرت بر حسب ارتفاع در دورهای ۴۰۰ تا ۵۸۰۰ و مقایسه آن با نتایج عملکردی تجربی موتور، اعتبار سنجی انجام می‌گردد. سپس به بررسی عملکرد موتور در شرایط مختلف عملکردی و استخراج سایر پارامترهای عملکردی همچون قدرت بر حسب دور، گشتاور بر حسب دور، گشتاور بر حسب ارتفاع، دبی سوخت بر حسب دور و ... پرداخته شده است، همچنین با استفاده از نرم‌افزار، اثرات تغییر دمای محیط بر روی میزان قدرت و گشتاور، در دماهای ۲۷۳ و ۲۸۸ و ۳۱۳ درجه کلوین، بررسی شده است. در انتهای مقاله نیز نتیجه گیری صورت گرفته و نتایج تحلیل و بررسی شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: موتور پیستونی هوایی، روتکس، GT-POWER، شبیه‌سازی

Modeling and performance simulation of Rotax912 engine with GT-POWER

Ehsan Abbasi^{1*}, Hussein Mansouri², Saber Mirzali³

^{1*}MSc Student, Imam Hussein University, Sepehr (NAHAB) Research Center

² MSc, Imam Hussein University, Sepehr (NAHAB) Research Center

³ MSc, Imam Hussein University, Sepehr (NAHAB) Research Center

Abbasi_e@Mecheng.iust.ac.ir

h_mansouri@alum.sharif.ir

sabermirzali@Gmail.com

Abstract

In this paper, the main objective is modeling and performance simulation of Rotax 912 aerial engine, that used in light and ultralight aircrafts. Model of the engine performance analysis of Rotax 912 generated by GT-POWER software, which includes all of main engine components such as air filter, carburetor, manifold, inlet and outlet valves, cylinders, pistons, and exhaust manifold. After modeling engine components in GT-POWER, simulation and analysis of engine performance can be provided. For this purpose, the engine performance graphs, power-altitude graph in 4000 RPM to 5800 RPM is compared with experimental results and then validation is performed. Then the performance of engine in various engine operating conditions such as power and torque, versus speed, torque-altitude, fuel flow rate-speed, has been discussed, and with GT-POWER, effects of ambient temperature on power and torque, at 3 different temperatures, have been investigated. At the end, conclusions and results are analyzed.

Keywords: Aerial engine, Rotax, GT-POWER, Simulation