

مشخصه‌های کلی طرح پیشنهادی (پروپوزال)

1) عنوان طرح:

الف) فارسی: آنالیز و بهینه سازی قسمت توربین در توربین گازی GTCP85-180 و SOLAR T-62

ب) انگلیسی: SOLAR Analysis and optimization of turbine part in a Gas Turbine model GTCP85-180 and T-62

2) بیان مسئله:

تکنولوژی و روش‌های مورد استفاده جهت فرآیند ساخت برای رسیدن به بالاترین میزان کیفیت و کارآمدی میکروتوربین از پیچیده‌ترین و درعین حال نیز با اهمیت‌ترین بخش‌ها است. در این پروژه در ابتدا به بررسی و معرفی جز به جز قطعات مورد استفاده در توربین پرداخته می‌شود و سپس ترتیب مونتاژ قطعات توربین مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در ادامه قطعات توربین به دو بخش ثابت و متحرک تقسیم‌بندی می‌شوند. سپس به شناسایی روند ساخت قطعات پرداخته می‌شود. پس از طی مراحل ساخت قسمت‌های مختلف و مونتاژ قطعات و سایر بخش‌ها، حصول اطمینان از کارکرد صحیح قسمت‌های مختلف و ارائه توان مورد انتظار و سایر الزامات لازم توربین بایستی روش‌های مناسب برای بازرسی و کنترل کیفیت دستگاه و همین‌طور تست‌های مناسب جهت تحویلگیری توربین انجام پذیرد. در این مطالعه، به طور خاص به دو نوع توربین Solar T-62 و GTC85 که به عنوان واحد قدرت زمینی کمکی (APU) در هلیکوپترها و هواپیماها مورد استفاده قرار گرفته است را در نظر گرفته و به بررسی تفکیکی قسمت‌های مختلف توربین آن‌ها پرداخته می‌شود.

3) هدف از اجرای طرح:

هدف موردنظر در این پروژه شناسایی مواد و پوشش‌های مورد استفاده توربین، شناسایی تکنولوژی فرآیندهای ساخت، شناسایی فناوری‌های افزایش کارایی و بازدهی توربین، شناسایی روش‌های مناسب برای بازرسی و کنترل کیفی و تست‌های تحویلگیری توربین می‌باشد. ابتدا به معرفی اجزای توربین پرداخته می‌شود و سپس با در نظر گرفتن ترتیب مونتاژ، اجزای توربین به دو قسمت تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارتند از: بخش‌های ثابت و بخش‌های متحرک. سپس به شناسایی پروسه ساخت قطعات پرداخته می‌شود و برای هر یک از این فرآیندها تست‌های لازم در حین و پایان فرآیند ارائه خواهد شد. در این مطالعه، به دو نوع توربین Solar T-62 و GTC85 پرداخته خواهد شد. این دو نوع توربین کاربرد گسترده‌ای در صنایع هوایی دارند. به طوری که توربین Solar T-62 که به عنوان یک واحد قدرت زمینی کمکی (APU) برای راه‌اندازی موتور و بررسی عملکرد سیستم‌های الکتریکی و هیدرولیکی دو نوع هلیکوپتر CH-47 و CH-54 مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین توربین GTCP85 که به عنوان (APU) در بسیاری از هواپیماهای مشهور مثل بویینگ 737، KCT135 و F-4 مورد استفاده قرار گرفته است.

4) اهمیت و ضرورت اجرای طرح:

جهت رسیدن به یک طرح بهینه برای افزایش دمای کاری و همچنین کارایی موتورها به شناخت مواد پوششی مناسب و مقاوم در برابر تنش‌های مختلف حرارتی نیاز می‌باشد. همچنین شناسایی و بکارگیری تکنولوژی‌های نوین در خنک‌کاری پره‌های توربین به منظور افزایش راندمان توربین می‌تواند از نکات مهم در این زمینه باشد. یکی دیگر از مواردی که در ساخت توربین بایستی مورد مطالعه بیشتر قرار گیرد بحث هزینه است. روش‌های مرسوم ساخت توربین اغلب پرهزینه می‌باشند و در این بخش پیدا کردن و استفاده از روش‌های مناسب‌تر می‌تواند هزینه‌ها را کاهش دهد. به طور کلی شناخت مواد و پوشش‌های مناسب و همچنین شناسایی روش‌های ساخت قطعات می‌تواند تاثیر بسزایی در زمینه پیشرفت توربین‌های گازی هوایی داشته باشند. با بکارگیری تکنیک‌های یاد شده در بالا، می‌توان عمر و بازدهی توربین‌ها را افزایش داد.

5 جنبه‌های نوآوری طرح:

در این

پروژه به شناسایی مواد و پوشش‌های بکار رفته در توربین‌ها نظیر سوپرآلیاژها پرداخته می‌شود. همچنین مطالعه‌ای در زمینه مواد پوششی نو، نظیر نانوپوشش‌ها و همچنین فناوری‌های جدیدی که در ساخت توربین استفاده می‌شوند، پرداخته خواهد شد. همین‌طور به بررسی روش‌های مختلف کنترل کیفی قطعات در توربین پرداخته خواهد شد. با شناخت روش‌های نوین و بررسی عملکردی و شناخت نقاط قوت و ضعف هر یک، می‌توان در بازدهی فنی و همین‌طور اقتصادی تغییرات چشمگیری ایجاد نمود. همچنین با توجه به نو بودن استفاده میکروتوربین‌های هوایی، تا کنون کار گسترده‌ای بر روی آن‌ها صورت نگرفته است. با بررسی صورت گرفته در این زمینه می‌توان موجب پیشرفت و همین‌طور افزایش عمر و بازدهی آن‌ها شد.

6 دستاوردهای طرح:

در این پروژه اطلاعات مورد نیاز در زمینه مواد و پوشش‌های مورد نیاز توربین و همین‌طور الزامات لازم در هر بخش به دست خواهد آمد. تکنولوژی فرآیندهای ساخت به صورت کاملاً یکپارچه تهیه می‌گردد. روش‌های نوین و بهینه جهت حصول افزایش بازدهی و کارایی توربین‌ها فراهم می‌گردد. همچنین روش‌های مناسب و الزامات مورد نیاز جهت بازرسی و کنترل کیفیت و تست‌های لازم در حین و پایان فرآیند به دست می‌آیند. در این مطالعه به صورت خاص به دو نوع توربین گازی Solar T-62 و GTCP85-180 پرداخته خواهد شد و دانش مقدماتی لازم در مواد پوششی مناسب، تکنولوژی بهینه ساخت، فناوری‌های افزایش کارایی و روش‌های غیر مخرب کنترل کیفی برای هر یک گردآوری می‌شود.

7 مبانی علمی یا فنی و روش اجرای طرح:

در این زمینه از

مقالات علمی، نشریات فنی، کتب و همچنین کتابچه‌های مورد استفاده در این زمینه بهره گرفته شده است. همچنین از کتب Technical Manual توربین‌های Solar T-62 و GTCP85-180 برای بررسی دقیق‌تر هر کدام از این میکروتوربین‌ها، یاری گرفته شده است.

نام مرحله	ردیف
مقدمه‌ای بر میکروتوربین‌ها و مرور کارهای انجام شده در زمینه تکنولوژی توربین	1
بررسی مواد و پوشش‌های مورد استفاده توربین و شناسایی خصوصیات و ویژگی‌ها	2
بررسی تکنولوژی فرآیندهای ساخت توربین	3
بررسی روش‌های مناسب برای بازرسی و کنترل کیفی و تست‌های تحویلگیری توربین	4
جمع‌بندی و ارائه گزارش نهایی	5