

ایروترمو دینامیک تجهیزات

موتور جت

گوردون سی. اوتس

مترجم: منوچهر پناه

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

سرشناسه	: پناه، منوچهر، ۱۳۳۷
عنوان و نام پدیدآور	: ایروترمودینامیک تجهیزات موتور جت، مترجم منوچهر پناه
مشخصات نشر	: تهران: پناه گستر، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۴۷۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۲۰۰۰۰ ریال: 978-600-94409-6-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ۳ ۹ پ ۱۰۶۱ TJ
رده‌بندی دیوینی	: ۶۲۱.۸۲۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۴۲۶۷۳۱



مترجم: منوچهر پناه

ایروترمودینامیک تجهیزات موتور جت

ناشر: انتشارات پناه گستر

نوبت و تاریخ چاپ: اول، ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

حروفچینی و صفحه‌آرایی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۴۰۹-۶-۲

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش: تهران انتشارات پناه گستر، صندوق پستی، ۱۹۹۷۷۷۴۶۵۱

— تلفن همراه: ۰۹۳۶۳۴۸۴۸۴۰

«حق چاپ برای ناشر محفوظ است.»

پیشگفتار

در ابتدای قرن نوزدهم، ارائه طرح نظریه بال ثابت، منجر به ساخت اولین هواپیما توسط برادران رایت در سال ۱۹۰۳ شد. با ارائه تئوریهای مختلف توسط دانشمندان در زمینه جریانهای تراکم پذیر و آئرو دینامیک، عرصه مناسبی در طراحی موتورهای هواپیما گشوده شد و به موازات آن رشد تصاعدی تکنولوژی در یکصد سال اخیر منجر به ساخت موتورهای ملخ دار پیستونی در سال ۱۹۳۰ شد و سرانجام در سال ۱۹۵۸ اختراع موتور جت نسل جدیدی از صنعت هواپیما را به ارمغان آورد.

امروزه هواپیماهای مدرن با استفاده از موتورهای توربوفن به نیروی رانش بالایی دست یافته اند و طراحی در بخشهای مختلف موتور جت از جمله دهانه ورودی کمپرسور، توربین، محفظه احتراق، نازلها و فن ها با اتکا به نظریه های مدرن صورت گرفته است. از این رو آشنایی با این تئوری ها و تجهیزات موتور جت امری ضروری به نظر می رسد.

در زمینه آئرو دینامیک و جریان تراکم پذیر کتابهای متنوع توسط نویسندگان ارائه شده است اما در رابطه با شناخت تجهیزات موتورهای جت و اصول طراحی حاکم بر آنها نسبتاً مراجع کمی در دسترس می باشد از اینرو تصمیم به ترجمه کتاب مناسبی در این زمینه گرفتم. پس از تلاش زیاد نهایتاً کتاب آئرو دینامیک تجهیزات موتورهای جت به تالیف آندرو پار را انتخاب نمودم.

این کتاب در شش فصل ارائه شده و از ویژگیهای آن آشنایی همزمان با ساختار هندسی تجهیزات موتور و تئوریهای طراحی می باشد که در حد بسیار مطلوبی ارائه شده است امیدوارم با ترجمه این کتاب توانسته باشد اطلاعات مناسبی را در اختیار دانشجویان مهندسی هوا- فضا و همچنین مهندسين عزيز که در پروژه های عظیم کشور فعال می باشند فراهم نماید.

از خوانندگان عزیز تقاضا نمودم که نظریات خود را درباره ترجمه این کتاب به اینجانب منتقل نمایم در پایان از همکاریهای ارزشمند آقای مهندس مهرداد اسکندری که در تهیه این کتاب همراهی کرده اند سپاسگذارم.

منوچهر پناه

مرداد ۱۳۹۳

فهرست

۱۳	فصل اول: مبانی احتراق
۱۳	۱.۱ مقدمه
۱۵	۱.۲ شیمی
۱۵	۱.۲.۱ سرعت واکنش
۱۸	۱.۲.۲ تعادل شیمیایی
۲۲	۱.۲.۳ شیمی هیدروکربن
۲۷	۱.۳ ترمودینامیک
۲۷	۱.۳.۱ آزاد شدن انرژی و دمای شعله
۳۸	۱.۴ فرایندهای انتشار و دینامیک گازها
۳۸	۱.۴.۱ شعله های آرام پیش مخلوط شده
۴۱	۱.۴.۲ انتشار- کنترل احتراق

۸. ایروترمودینامیک تجهیزات موتور جت

۴۵	۱.۴.۳ اثرات اغتشاش
۴۹	۱.۴.۴ راکتور کاملاً تحریک شده
۵۳	۱.۵ پارامترهای اشتعال
۵۳	۱.۵.۱ راندمان اشتعال
۵۵	۱.۵.۲ پایداری شعله
۵۹	۱.۵.۳ احتراق
۶۳	۱.۶ سوختهای جت
۶۳	۱.۶.۱ ویژگیهای اشتعال
۶۸	7.1 خلاصه
۷۱	فصل دوم: پسسوزها
۷۱	۲.۱ مقدمه
۷۶	۲.۲ دیفیوزر
۷۶	۲.۳ پاشش سوخت، اتمیزه کردن و تبخیر
۷۶	۲.۳.۱ نفوذ
۷۸	۲.۳.۲ تجزیه اتمی
۸۰	۲.۳.۳ تبخیر
۸۳	۲.۴ احتراق
۸۶	۲.۵ فرایند پایداری سازی

۵.۲.۱	پایدارسازی شعله بوسیله بدنه توپی در جریان پیش مخلوط.....	۹۱
۶-۲	گسترش شعله در مخلوط همگن و پیش ترکیب شده سوخت و هوا.....	۱۲۶
۲-۷	سیستم های کنترل سوخت و دهانه.....	۱۷۵
۲.۸	سیستم کامل پس سوز.....	۱۸۴
۲.۹	ناپایداری های احتراق.....	۱۹۳
فصل سوم: آیرودینامیک های کمپرسور جریان محوری		
۳-۱	مقدمه.....	۲۰۳
۳-۲	ترمینولوژی و نامگذاری جریان محوری کمپرسور.....	۲۰۴
۳-۳	مشخصات جریان در ساختار های کمپرسور جریان محوری.....	۲۱۳
۳-۳-۱	دیگرام سرعت، انتقال انرژی، خطوط مسیر، و خطوط جریان.....	۲۱۳
۳.۴	موارد طراحی آیرودینامیک برای واحدهای کمپرسور جریان محوری.....	۲۲۹
۳.۵	عناصر سیستم طراحی یک کمپرسور - ملزومات فنی.....	۲۳۱
۳.۶	محتوای سیستمهای طراحی فعلی و در حال پیشرفت - برپایه تکنولوژی.....	۲۳۳
فصل چهارم: ایرودینامیک توربین		
۴-۱	روندهای عمومی.....	۲۴۸
۴-۲	محدودیت های طراحی.....	۲۴۹
۴-۳	سیستم طراحی.....	۲۵۰
۴-۴	عملکرد.....	۲۵۴
۴-۵	آیرودینامیک پروفیل.....	۲۵۹

۲۷۶	۴-۶ ایرودینامیک دیواره انتهایی
۲۸۸	۴-۷ افت پارازیتی
۲۹۲	۴-۸ القاء ساختمانی
۲۹۵	۴-۹ عملکرد مرحله ای
۳۰۰	۴-۱۰ Looking Ahead
۳۰۲	۴-۱۱ پیشرفت از سال ۴۹۷۷
۳۰۵	فصل پنجم: خنک کاری توربین
۳۰۵	۵.۱ مقدمه
۳۰۸	۵.۲ مشکل طراحی خنک کاری
۳۰۸	۵.۲.۱ مودهای شکست حرارتی
۳۰۹	۵.۲.۲ محیط حرارتی
۳۱۱	۵.۲.۳ تغذیه هوای خنک کاری
۳۱۳	۵.۲.۴ روش شناسی طراحی خنک سازی
۳۱۵	۵.۳ خنک سازی ایرفویل
۳۱۵	۵.۳.۱ خنک سازی هم رفتی (جابجایی)
۳۲۹	۵.۳.۲ خنک سازی فیلم
۳۳۱	۵.۳.۳ خنک سازی شیار
۳۵۳	۵.۳.۴ لبه راهنمای خنک کننده

۳۵۶	۵.۳.۵ تلفات ایرودینامیکی در پیوستگی خنک سازی
۳۶۰	۵.۳.۶ خنک کاری نفوذی
۳۶۱	۵.۴ پایان جداره خنک کننده
۳۶۲	۵.۴.۱ پایه استاتور
۳۶۴	۵.۴.۲ پوشش لوازم
۳۶۵	۵.۴.۳ چرخش پلت فرم و لوازم
۳۶۶	۵.۴.۴ ضریب جابجایی گرمایی ایرفویل
۳۶۷	۵.۴.۵ خنک کاری جابجایی گرمایی داخلی ایرفویل
۳۶۹	۵.۴.۶ پوشش خنک سازی
۳۷۱	۵.۴.۷ تاثیر ایرودینامیکی در خنک کاری
۳۷۲	۵.۴.۸ خنک کاری دیواره انتهایی
۳۷۳	۵.۴.۹ پوشش دیواره حرارتی
۳۷۴	۵-۵ نتیجه گیری
۳۷۵	فصل ششم: بررسی ایجاد صوت در تجهیزات موتور جت
۳۷۵	۶-۱ مقدمه
۳۸۱	۶-۲ مقیاس ها و نرخ هایی برای صدا
۳۸۸	۶-۳ مقدمه ای بر علم اصوات شناسی مجراها
۳۹۹	۶-۴ صدای کمپرسور و فن

- ۴۰۲ ۶-۴-۱ اثر تعامل صدای تن
- ۴۱۷ ۶-۴-۲ تداخل روتور / اعوجاج جریان های ورودی
- ۴۲۱ ۶-۴-۳ صدای تن خالص چندگانه
- ۴۲۷ ۶-۴-۴ صدای باند پهن
- ۴۳۷ ۶-۵ صدای توربین
- ۴۴۵ ۶-۶ صدای هسته
- ۴۵۸ ۶-۷ بهبودی صوتی
- ۴۷۵ نتایج و چشم اندازهای آینده
- ۴۷۷ مراجع و منابع