

نگاهی بر صنعت پشیران‌های مایع

سید علیرضا شوبیری

سرشناسه: شوبیری، سیدعلی رضا، ۱۳۵۷ -

عنوان و نام پدیدآور: نگاهی بر صنعت پیشران‌های مایع / سیدعلیرضا شوبیری.

مشخصات نشر: تهران: اندیشگاه فناوری‌های نوین، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری: ۱۸۰ ص.

شابک: 978-600-8290-10-0

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: سوخت مایع موشک

Liquid propellants موضوع:

موضوع: موشک‌های سوخت مایع

Liquid propellant rockets موضوع:

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۸ / ۷۸۳ / ۴ TL

رده‌بندی دیویی: ۶۲۲ / ۴۱۰۲۹

شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۸۱۴۹



انتشارات اندیشگاه
فناوری‌های نوین

عنوان کتاب: نگاهی بر صنعت پیشران‌های مایع

گردآوری و تالیف: سید علیرضا شوبیری

طرح جلد و صفحه‌آرایی: علی اصلانی

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

ناشر: اندیشگاه فناوری‌های نوین

چاپ و صحافی: پیشگام

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

برای تهیه این کتاب می‌توانید به وبگاه www.aeroshop.ir مراجعه کنید یا با شماره تلفن ۷۷۲۸۰۶۷۵ - ۰۲۱ تماس

حاصل فرمائید. کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر، متعلق به انتشارات اندیشگاه فناوری‌های نوین بوده و هرگونه بهره‌برداری

از مطالب آن با ذکر منبع، مجاز می‌باشد.

پیشگفتار

در کتاب حاضر با عنوان "نگاهی بر صنعت پيشران‌های مایع" تمرکز اصلی جمع‌آوری داده‌های آماری مربوط به مصرف سوخت‌های مایع انواع سامانه‌های راکتی فضایی و نظامی بوده است. در کنار این محور اصلی داده‌های ایمنی، اقتصادی، فناوری و مدیریتی انواع موتورهای سوخت مایع سوخت و اکسیدکننده‌های مربوطه نیز جمع‌آوری شده است. کتاب حاضر نتایج مطالعات آماری شامل آمار مصرف سوخت مایع در انواع مختلفی از پلتفرم‌های نظامی هوایی، دریایی، زیرساختی و زمینی است که با استناد به مراجع معتبر بدست آمده است. در این راستا نگاه جامع و کلانی به گردآوری داده‌ها وجود داشته و جوانب ویژه مربوط به مصرف سوخت ناشی از استفاده‌های عملیاتی در رزمایش‌ها، تمرین‌ها و ماموریت‌های رزمی مدنظر قرار گرفته‌اند. برای اطمینان از صحت داده‌ها از آن دسته از مراجع استفاده شده است که بیشترین ارجاع به آنها صورت گرفته است. این نوع ارجاع عمدتاً شامل گزارش‌هایی هستند که مراکز مطالعات راهبردی و کانون‌های تفکر برای نهادهای تصمیم ساز کشورهای مختلف تهیه و تدوین کرده‌اند.

در جمع‌آوری این داده‌ها از حداقل ۷۰ مرجع مختلف استفاده شده و مراجع مربوط به هر فصل در پایان آن آورده شده است.

فهرست مطالب

فصل اول - آمار مصرف سالیانه انواع سوخت و اکسیدکننده مایع ۱۱

- ۱-۱- معرفی سوخت و اکسیدکننده‌های متداول در سامانه‌های فضایی [1] ۱۲
- ۱-۱-۱- اکسیژن مایع (LOX) و هیدروژن مایع (LH_2) ۱۲
- ۱-۱-۲- اکسیژن مایع (LOX) و کروزیل یا آرپی - ۱ (Kerosene or RP-1) ۱۴
- ۱-۱-۳- اکسیژن مایع (LOX) و الکل (اتانول، C_2H_5OH) ۱۵
- ۱-۱-۴- اسید نیتریک (Nitric acid) و کروزیل (Kerosene) ۱۷
- ۱-۱-۵- پراکسید هیدروژن (H_2O_2) و کروزیل (Kerosene) ۲۰
- ۱-۱-۶- بیروژین ۵۰ (Aerozine 50) و دی‌نیتروژن تتروکسید (N_2O_4) ۲۲
- ۱-۱-۷- دی‌متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) و تتروکسید دی‌نیتروژن (N_2O_4) ۲۳
- ۱-۱-۸- منو، دی‌متیل هیدرازین: $(CH_3)_2NNH_2$ ، MMH_2 و تتروکسید دی‌نیتروژن (N_2O_4) ۲۴
- ۱-۱-۹- نیتریک اسید، نیتریک اسید و دی‌متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) ۲۶
- ۲- روند مصرف سوخت اکسیدکننده در سامانه‌های فضایی و نظامی طی ۶۰ سال گذشته [2] ۲۸
- ۳- آمار مصرف سوخت پهپادهای نظامی ۳۳
- ۳-۱- آرکیو-۱ پریدیتور ۳۳
- ۳-۲- پهپادهای عملیاتی نیروی زمینی آمریکا در عراق و افغانستان ۳۴
- ۳-۳- آرکیو-۲ پایونیر ۳۵
- ۳-۴- ام‌کیو-۸ بی فایر اسکات ۳۵
- ۳-۵- آرکیو-۴ گلوبال هاوک ۳۵
- ۳-۶- ام‌کیو-۹ ریپر ۳۷
- ۳-۷- پهپادهای عملیاتی ناتو (غیر از آمریکا) در افغانستان ۳۷
- ۳-۸- پهپادهای عملیاتی محصول شرکت صهیونیستی آی‌ای‌آی ۳۹
- ۳-۹- پهپادهای عملیاتی خانواده هرمس ۴۰
- ۳-۱۰- جمع کل مصرف سوخت پهپادهای نظامی ۴۱
- ۴- آمار مصرف سوخت هواپیماهای نظامی ۴۳
- ۴-۱- هواپیماهای نظامی آمریکا در عملیات سحر اودیسه (لیبی) ۴۳
- ۴-۲- مجموع مصرف سوخت جت توسط ارتش آمریکا ۴۴
- ۴-۳- مصرف سوخت جنگنده‌های رافال فرانسه در پروازهای عملیاتی ۴۴
- ۴-۴- مصرف سوخت هواپیماهای نیروی هوایی ایتالیا در پروازهای عملیاتی جنگ لیبی ۴۵
- ۴-۵- مصرف سوخت هواپیماهای نیروی هوایی انگلستان در پروازهای عملیاتی جنگ لیبی ۴۵
- ۴-۶- مصرف سوخت جنگنده‌های ساب ۳۹ گرپن ۴۶

۴۷	۱-۴-۷- مجموع مصرف سوخت هواپیماهای نیروی هوایی هند در دهه ۱۹۹۰
۴۸	۱-۴-۸- جمع کل مصرف سوخت هواپیماهای نظامی
۵۲	۱-۵-۵- آمار مصرف سوخت شناورهای نظامی
۵۲	۱-۵-۱- مجموع مصرف نیروی دریایی آمریکا
۵۳	۱-۵-۲- ناوگان عملیاتی نیروی دریایی کشورهای مختلف
۵۴	۱-۵-۳- جمع کل مصرف سوخت شناورهای نظامی
۵۵	۱-۶-۶- آمار مصرف سوخت موشک‌های کروز
۵۵	۱-۶-۱- خانواده تاماهاوک
۵۵	۱-۶-۲- خانواده ای جی ام-۸۶ ای بی الکم
۵۶	۱-۶-۱- خانواده ای جی ام-۸۶ سی ادی کالکم
۵۶	۱-۶-۶- موشک کروز جی اس ام
۵۶	۱-۶-۱- موشک کروز جی اس ام-۲۲
۵۶	۱-۶-۶- خانواده ای جی ام-۸۴ هارپون
۵۷	۱-۶-۷- موشک کروز جی اس ام-۱۰۰ چین
۵۷	۱-۶-۸- موشک کروز جی اس ام-۱۰۰ ژاپن
۵۷	۱-۶-۹- موشک کروز جی اس ام-۱۰۰ روس
۵۸	۱-۶-۱۰- موشک کروز خا-۵۵
۵۸	۱-۶-۱۱- خانواده موشک کروز جی ام-۱۰۰
۵۸	۱-۶-۱۲- جمع کل مصرف سوخت موشک‌های کروز
۵۹	۷-۷- آمار مصرف سوخت اژدرها
۶۰	۸-۸- آمار مصرف سوخت زیردریایی‌های نظامی
۶۵	۹-۹- آمار مصرف کل سوخت خودروهای نظامی (بنزین)
۶۵	۹-۱-۱- مجموع مصرف سوخت خودروهای نظامی ارتش آمریکا
۶۶	۹-۲-۱- ناوگان عملیاتی خودروهای نظامی کشورهای منتخب [55,54]
۶۷	۱۰-۱۰- آمار تولید سالیانه سوخت جت و کروزین
۶۹	مراجع

فصل دوم - آمار موفقیت یا عدم موفقیت موتورهای پيشران مایع در ماموریت‌های عملیاتی

۷۱	فضایی
۷۲	۱-۱- آمار موفقیت پرتابگرهای سوخت مایع [9]
۸۰	۲-۲- گزارشی از ۱۰ مورد سانحه ماموریت‌های عملیاتی فضایی
۸۰	۲-۲-۱- آریان ۵ در تاریخ ۴ ژوئن ۱۹۹۶
۸۲	۲-۲-۲- راکت تیتان-۲ در تاریخ ۹ اوت ۱۹۶۵

۸۵.....	۳-۲-۲- فضاییماهای خانواده آپولو از سال ۱۹۶۳ تا ۱۹۶۹
۸۶.....	۴-۲-۲- شاتل فضایی چلنجر در تاریخ ۲۸ ژانویه ۱۹۸۶
۸۸.....	۵-۲-۲- شاتل فضایی کلمبیا در تاریخ ۱ فوریه ۲۰۰۳
۸۹.....	۶-۲-۲- راکت فضایی اچ-۲ در تاریخ ۹ اوت ۱۹۹۱
۹۰.....	۷-۲-۲- راکت فضایی آریان-۵ در تاریخ ۵ می ۱۹۹۵
۹۱.....	۸-۲-۲- راکت فضایی سایوز-یو در تاریخ ۲۶ سپتامبر ۱۹۸۳
۹۲.....	۹-۲-۲- راکت فضایی تور دلتا در تاریخ ۱۴ آوریل ۱۹۶۴
۹۲.....	۱۰-۲-۲- راکت فضایی اطلس در تاریخ ۸ می ۱۹۶۲
۹۴.....	مراجع

فصل سوم- ۲. رهای مالی صنعت تولید پيشران مایع در ماموریت‌های فضایی عملیاتی..... ۹۵

۹۶.....	۱-۳- محاسبه قیمت‌ها بر اساس قیمت‌های واقعی سال‌های گذشته
۹۷.....	۲-۳- قیمت‌های استاندارد سوخت‌های موشکی در وزارت دفاع آمریکا
۹۸.....	۳-۳- نتیجه‌گیری و نتیجه
۱۰۰.....	مراجع

فصل چهارم- آمار استفاده عملیاتی از موتورهای پيشران مایع در ماموریت‌های نظامی..... ۹۵

۱۰۱.....	۱-۴- لیست موشک‌های بالستیک بین قاره‌ای صنعت مایع ICBM
۱۰۲.....	۲-۴- لیست موشک‌های بالستیک کوتاه برد سوخت مایع SRBM
۱۰۳.....	خانواده موشک‌های اسکاد
۱۰۴.....	استفاده عملیاتی در رزم: [2]
۱۰۵.....	۳-۴- لیست موشک‌های بالستیک برد متوسط سوخت مایع BM
۱۰۷.....	۴-۴- لیست موشک‌های بالستیک زیردریایی پرتاب سوخت مایع PLBM
۱۰۸.....	مراجع

فصل پنجم- پارامترهای مهندسی موتورهای پيشران مایع..... ۱۱۱

۱۶۰.....	مراجع
----------	-------

فصل ششم- "کلاس" و "رده" خطرزایی سوخت‌ها و اکسیدکننده‌های مایع..... ۱۶۱

۱۶۲.....	۱-۶- معرفی اسناد، مدارک و استانداردهای ایمنی سوخت مایع
۱۶۵.....	۲-۶- گروه بندی خطر سوخت‌ها و اکسیدکننده‌های مایع بر اساس سند دوم

فصل هفتم- آمار مربوط به موتورهای کنترل وضعیت مداری..... ۱۶۷

۱۶۸.....	۱- تراستر کلاس ۲۰۰ نیوتنی اسنکما
۱۶۸.....	۲- خانواده تراسترهای اس ۱۰-۱۳، ۱۰-۱۸ و ۱۰-۲۳

۱۷۰	۳- خانواده تراسترهای اس ۱۲-۴۰۰ و اس ۱۵-۴۰۰
۱۷۱	۴- خانواده تراسترهای رافایل
۱۷۱	۵- خانواده تراسترهای آی‌اچ‌آی
۱۷۲	۶- خانواده تراسترهای MONARC
۱۷۲	۷- خانواده تراسترهای دوپیشران AMPAC
۱۷۴	۹- خانواده تراسترهای MRE
۱۷۴	۱۰- خانواده تراسترهای Leros
۱۷۵	۱۱- خانواده تراسترهای CHT
۱۷۸	۱۲- خانواده تراسترهای تالس آلتیا
۱۸۰	۱۳- تراستر ام‌آر-۱۰۳
۱۸۰	۱۱- تراستر PDMT 11D428A
۱۸۱	مراجع
۱۸۳	فصل هشتم - معرفی شش‌مهم‌ترین پروژه‌ها و برنامه‌های مربوطه
۱۸۴	۸-۱- شاتل فضایی
۱۸۹	۸-۲- آنگارا
۱۹۲	۸-۳- موتور آردی-۱۷۰
۱۹۵	۸-۴- موتور اف-۱
۱۹۸	۸-۵- موتور J2X
۲۰۱	۸-۶- خانواده موشک‌های سایوز
۲۰۲	تاریخچه
۲۰۲	مرحله اول
۲۰۳	مرحله دوم
۲۰۳	مرحله سوم
۲۰۵	مراجع
۲۰۷	فصل نهم - معرفی ساختارهای مدیریتی صنعت پیشران مایع
۲۱۳	فصل دهم - مروری بر نقاط عطف و تاریخچه توسعه فناوری پیشران مایع و کاربردهای ...
۲۱۷	ضمیمه - آمار تمامی پرتاب‌ها و تست‌های موشک‌های حامل و نظامی سوخت مایع
۲۱۷	راکت Ariane
۲۲۱	راکت Atlas
۲۳۴	راکت China
۲۴۰	راکت Delta 4
۲۴۲	راکت Early European

۲۴۴	.....	US Early راکت
۲۴۶	.....	Energia راکت
۲۴۸	.....	India راکت
۲۵۰	.....	Japan راکت
۲۵۲	.....	Proton راکت
۲۵۸	.....	R-7 راکت
۲۶۸	.....	R-12 راکت
۲۷۰	.....	P-14 راکت
۲۷۴	.....	R-29 راکت
۲۷۸	.....	R-36 راکت
۲۸۲	.....	Interim راکت
۲۸۴	.....	Space X Falcon راکت
۲۸۶	.....	STS راکت
۲۸۸	.....	Taepo Dong راکت
۲۹۰	.....	Thor راکت
۲۹۸	.....	Titan راکت
۳۰۶	.....	Zenit راکت
۳۰۸	.....	RR-100 راکت
۳۱۰	.....	Angara راکت