

**طراحی، ساخت و بررسی تجربی
نیروی برآورد در هیدروفویل‌ها**

نویسنده: مهندس کامبیز فرهادی

سرشناسه: فرهادی، کامبیز، ۱۳۷۰-

عنوان و نام پدیدآور: طراحی، ساخت و بررسی تجربی نیروی برا و درگ در هیدروفویل‌ها/

نویسنده کامبیز فرهادی؛ ویراستار کامبیز فرهادی

نویسندگان: مهندس کامبیز فرهادی

مشخصات نشر: بوشهر: موفقیت، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری: ۱۲۵ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول؛ ۲۱/۵×۱۴/۵ س.م.

شابک: 978-600-6336-37-4

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع: قایق‌های هیدروفویل -- طرح و ساختمان

موضوع: Hydrofoil boats -- Design and construction

موضوع: قایق‌های هیدرو -- هیدرودینامیک

موضوع: Hydrofoil boats -- Hydrodynamics

شناسه افزوده: فرهادی، کامبیز، ۱۳۷۰-

رده بندی کنگره: ۱۳۹۷ / اف ۳۶۰ / ۷۸

رده بندی دیویی: ۳/۶۲۹

شماره کتابشناسی ملی: ۵۴۲۱۰۲۲

نویسنده: مهندس کامبیز فرهادی

انتشارات: موفقیت

سال انتشار: ۱۳۹۷

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۱۰۰۰

لیتوگرافی: صالحین

ویراستار: کامبیز فرهادی

شابک: 978-600-6336-37-4

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

آدرس: بوشهر. خیابان باغ زهرا، روبروی پمپ بنزین، پاساژ مسکن. همراه: ۰۹۱۷۳۷۷۳۰۹۸

فهرست مطالب

۱۱.....	تألیف به
۱۲.....	استاد گرامی - آقای دکتر محمد حسین افشار بخش
۱۴.....	مقدمه
۱۵.....	۱- شناور هیدرو فویل و مزایای آن
۱۸.....	۱-۳ خصوصیات و نحوه ساخت هیدرو فویل ها
۲۱.....	۱-۴ اهداف
۲۴.....	۲-۲ شناورهای هیدرو فویل
۲۵.....	۲-۲-۱ تکامل و توسعه شناورهای هیدرو فویل
۲۷.....	۲-۲-۲ دوران توسعه و تکامل شناورهای هیدرو فویل پس از جنگ جهانی دوم
۳۱.....	۲-۳ بال و اجزای مقاطع بال
۴۰.....	۳- اصول طراحی، روش و ابزار تست هیدرو فویل
۴۰.....	۳-۱ مقدمه
۴۰.....	۳-۲ سطح مقطع بال (Airfoil)
۴۰.....	۳-۲-۱ طراحی یا انتخاب ایر فویل

- ۴۷..... ۱-۲-۳ ملاک های انتخاب یک ایرفویل مناسب
- ۴۸..... ۱. ملاحظات سازه ای
- ۵۰..... ۲-۲-۳ طراحی عملی و انتخاب ایرفویل
- ۵۶..... ۳-۲-۳ زاویه نصب بال (wing setting angle):
- ۵۸..... ۴-۲-۳ ضخامت بال (wing thickness)
- ۵۹..... ۵-۲-۳ حمل
- ۶۱..... ۶-۲-۳ نسبت منطری (Aspect Ratio یا AR)
- ۶۶..... ۷-۲-۳ نسبت مخروطی یا باریک شوندگی (λ یا Taper Ratio):
- ۷۰..... ۸-۲-۳ عقبگرد (We)
- ۷۴..... ۹-۲-۳ پیچش (twist)
- ۷۶..... ۱۰-۲-۳ محل افقی نصب بال
- ۷۷..... ۱۱-۲-۳ شکل بالها
- ۷۸..... ۱۲-۲-۳ بالک (winglet)
- ۷۹..... ۳-۳ جزئیات روش آزمایش تجربی
- ۸۷..... ۲-۴ بررسی تغییرات ضریب برآدر مقابل تغییر زاویه حمله
- ۹۰..... ۳-۴ بررسی تغییرات ضریب در گذر مقابل تغییر زاویه حمله
- ۹۱..... ۴-۴ بررسی منحنی تغییرات نسبت Lift/Drag در مقابل تغییر زاویه حمله
- ۹۲..... ۵-۴ بررسی در انحنای کانال
- ۹۴..... ۱-۵-۴ بررسی تغییرات ضریب برآدر مقابل تغییر زاویه حمله در انحنای کانال
- ۹۴..... ۹۴

۴-۵-۲ بررسی تغییرات ضریب در گذر مقابل تغییر زاویه حمله در انحنای

کانال ۹۶

۴-۵-۳ بررسی منحنی تغییرات نسبت Lift/Drag در مقابل تغییر زاویه

حمله در انحنای کانال ۹۸

۴-۶ خطای آزمایش ۹۹

۵-۲ پیشنهادها ۱۰۱

فصل اول ۱۰۲

انواع شناورهای سبک و ۱۰۲

مقدمه ۱۰۲

۱- Air supported پشتیبانی توسط هوا ۱۰۲

۲- Displacement نوع جابه جایی ۱۰۲

۱- (ACV) Air cushionvehicless ۱۰۳

۲- شناورهای اثر سطحی (SES) ۱۰۳

۳- شناورهای پشتیبانی شونده توسط فویل ها ۱۰۳

فویل ها ۱۰۳

۱- یک بدنه (Monohull) ۱۰۳

۲- دو بدنه (Catamaran) ۱۰۳

۳- سه بدنه (Trimaran) ۱۰۳

۴- SWATH ۱۰۳

۵- Air Lubricated hulls ۱۰۳

فصل دوم..... ۱۱۵

کاتاماران ها و کاربرد فویل در آن ها..... ۱۱۵

۱-۲- انواع کاتاماران های با سرعت متوسط و زیاد..... ۱۱۵

۱-۱-۲- نوع A ۱۱۵

۲-۱-۲- نوع B ۱۱۵

۳-۱-۲- نوع C ۱۱۶

۴-۱-۲- نوع D ۱۱۶

۵-۱-۲- نوع E ۱۱۷

۶-۱-۲- نوع E ۱۱۷

۷-۱-۲- نوع E ۱۱۸

۸-۱-۲- نوع H ۱۱۸

۲-۲- انواع کاتاماران های تندرو..... ۱۱۸

۳-۲- نتایج بررسی های هیدرودینامیکی..... ۱۱۹

۱-۳-۲- پسای جریان ۱۲۱

۲-۳-۲- کاتاماران های مرسوم ۱۲۱

۴-۲- کاتاماران های پشتیبانی شونده توسط هیدروفویل hysucat..... ۱۲۲

فصل سوم..... ۱۲۴

اصول طراحی و محاسبات فویل ها..... ۱۲۴

۱-۳- مقدمه..... ۱۲۴

- ۳-۲- هندسه هیدروفوئل ۱۲۴
- ۳-۳- جریان حول هیدروفوئل ۱۲۵
- ۳-۳-۱- جریان ایده ال ۱۲۵
- ۳-۳-۲- جریان واقعی ۱۲۶
- ۳-۳-۲- تحلیل کارمان برای جریان روی صفحه مسطح ۱۲۹
- ۳-۱-۴- ضخامت جابجایی ۱۳۰
- ۳-۲-۵- لایه مرزی روی صفحه مسطح ۱۳۱
- ۳-۲-۶- جریان دور مرزهای منحنی، جدایی ۱۳۲
- ۲- طراحی مفهومی ۱۳۶
- ۲-۱- تعداد سرنشین ۱۳۶
- ۲-۲- تعداد بدنه ۱۳۶
- ۳-۲- تعادل شناور ۱۳۷
- ۴-۲- توان انسان ۱۳۷
- ۵-۲- سیستم رانش ۱۳۸
- ۶-۲- سیستم انتقال قدرت ۱۳۹
- ۷-۲- هندسه فویل‌های و آرایش آنها ۱۴۰
- ۸-۲- نگهدارنده (Frame) ۱۴۱
- ۳- ساخت و آزمایش مدل بدنه ۱۴۱
- ۴- جمع بندی و نتیجه گیری ۱۴۴
- انواع شناورهای هیدروفوئلی ۱۴۶
- بررسی مانوردهی شناورهای هیدروفوئلی ۱۴۷

۱۵۱ Hysucat (۲) اصول طراحی

۱۵۴ (۳) مشخصات شناور مورد مطالعه

۱۵۴ (۴) طراحی و نصب هیدروفوویل

۱۷۴ منابع

۱۷۴ منابع فارسی

۱۷۴ منابع انگلیسی

www.ketab.ir

مقدمه

سایش آب روی بدنه قایق باعث وارد آمدن نیروی پسا به قایق می شود و سرعت آن را کاهش می دهد. یک راه برای کاهش دادن این نیروی مزاحم بین آب و بدنه قایق این است که بدنه قایق به نحوی بالا آید و از سطح آب کمی بالاتر رود تا سطح تماس آب و بدنه کاهش یابد.

قایق های باله دار که به آن ها شناورهای هیدروfoil دار نیز گفته می شود از این روش استفاده می نمایند. این قایق ها دارای باله های ایرفویل شکلی می باشند که در زیر قایق و در زیر سطح آب قرار می گیرند. در سرعت های پایین یک قایق باله دار مانند قایق های عادی روی آب قرار می گیرد و معلق می ماند ولی با سرعت گرفتن قایق، باله های ایرفویل مانند شروع به تولید نیرو می کنند. (درست مانند بال های هواپیما که به هواپیما به سمت بالا نیرو وارد می کنند) این نیرو برآ به بدنه قایق اعمال می شود و باعث می شود تا بدنه قایق به سمت بالا حرکت کند و از سطح آب فاصله بگیرد. در صورتی که این قایق ها با سرعت مناسب حرکت کنند کل بدنه آن ها از آب جدا خواهد شد.