آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: بررسی جریان روی سرریزهای لبه تیز و لبه پهن

اطلاعات فنی:

- کانال مربوط به جریان آب از جنس پلکسی گلاس شفاف
- مخزن از جنس پلکسی‌گلاس شفاف
- پمپ سانتریفیوژ 0.5 Hp (اروپایی)
- سرریزهایی با شکاف چهار گوش (مستطیلی و مربعی) و V شکل از جنس پلکسی‌گلاس
- سرریزهای لبه پهن
- روتامتر جهت اندازه‌گیری دبی
- سیستم آرام کننده جریان
- با توانایی مصرف حداقل آب
- میز کار و پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک

آزمایش‌های قابل انجام:

- آشنایی با انواع سرریزهای لبه تیز و لبه پهن و روابط حاکم بر آنها
- مطالعه و بررسی هیدرولیک جریان از انواع سرریزها
- تعیین ضرایب و پارامترها و و روابط تخلیه در انواع سرریزها
- محاسبه دبی حجمی و ارتفاع آب روی سرریزها و تحقیق در رابطه بین آنها
- به‌دست آوردن ضریب تخلیه سرریزهای لبه تیز با شکاف چهارگوش و Vشکل

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: ضربه جت آب

اطلاعات فنی:

- المان‌های آزمایش شامل: صفحه تخت و مخروط ۹۰ درجه
- دارای محفظه شفاف (استوانه شفاف از جنس پلکسی‌گلاس جهت وضوح آزمایش)
- نازل نوک مخروطی بصورت عمودی داخل استوانه شفاف
- لوله، اتصالات و شیرآلات
- مکانیزم سنجش میزان نیروی جت آب

آزمایش‌های قابل انجام:

- اندازه گیری نیروی اعمالی جت آب بر روی اهداف با شکل‌های مختلف
- مقایسه نیروی وارده بر صفحات با شکل‌های مختلف
- رسم منحنی نیرو بر حسب مومنتوم انتقالی
- اندازه گیری نیروی ضربه وارده بر صفحات تخت و کروی و مقایسه آنها با تغییرات مومنتوم

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: تونل باد

اطلاعات فنی:

- بخش‌های همگرا، واگرا (نازل)
- کانال از جنس کربن استیل بار رنگ پودری الکترو استاتیک دارای سطح داخلی صاف
- مقطع آزمایش با دیواره‌های شفاف جهت مشاهده فیزیکی آزمایشات
- فن مکنده بسیار قوی با قابلیت کنترل دور
- لوله پیتوت برای اندازه گیری اختلاف فشار سکون و استاتیکی (P0-Ps) در مقطع آزمایش
- نیروسنج (Load Cell) برای اندازه گیری نیروی دراگ
- صفحه مانومتر
- نمونه‌های آزمایش
- تجهیزات ابزار دقیق برای اندازه‌گیری سرعت هوای ورودی و پارامترهای موثر
- پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک

آزمایش‌های قابل انجام:

- بررسی جریان مادون صوت هوا در کانال
- مشاهده جریان بر روی مدل‌های مختلف
- محاسبه مقدار ضریب درگ (Drag Coefficient) اجسام مختلف برای سرعت‌های مختلف
- رسم منحنی ضریب درگ (Drag Coefficient) بر حسب عدد رینولدز
- رسم نمودار نیروی کشش اندازه‌گیری شده برحسب سرعت هوا
- بررسی پایداری روی مقاطع مختلف
- آزمایش لایه‌های مرزی
- مقایسه نتایج عملی و تئوری
- تحقیق در مورد پارامترهای موثر بر طراحی مکانیکی یک تونل باد

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: مجموعه کامل اندازه‌گیری دبی و بررسی کاویتاسیون

اطلاعات فنی:

- ونتوری‌متر شفاف
- اوریفیس
- روتامتر
- لوله‌های پیزومتری
- شلنگهای پنوماتیک به همراه اتصالات پنوماتیک
- شیر کنترل دبی جریان
- سیستم اندازه‌گیری افت فشار در المان‌ها
- سیستم کاهنده فشار با قابلیت تنظیم دقیق
- لوله، اتصالات و شیرالات
- پنل دستگاه از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- مناسب جهت بررسی و مطالعه پدیده کاویتاسیون در مجرای ونتوری
- رسم منحنی های افت فشار
- رسم منحنی‌های افت فشار دو سر ونتوری و فشار مطلق گلوگاه ونتوری بر حسب دبی
- تعیین فشار کاویتاسیون
- استفاده از روش های مختلف اندازه گیری شدت جریان داخل لوله ها
- بررسی رابطه برنولی در مایعات تراکم‌ناپذیر
- بررسی و مقایسه اندازه‌گیری دبی با استفاده از یک ونتوری‌متر، اوریفیس و روتامتر
- بررسی و مقایسه افت فشار روی هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری دبی
- بررسی رابطه برنولی در مایعات تراکم‌ناپذیر

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: عدد رینولدز

اطلاعات فنی:

- مخزن اصلی مایع از جنس پلکسی‌گلاس شفاف
- لوله سرریز
- لوله آزمایش شفاف
- شیر کنترل کننده دبی جریان
- مخزن ماده رنگی
- سوزن انتقال ماده رنگی
- لوله و اتصالات
- میز از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- آزمایش کلاسیک رینولدز روی جریان سیال
- مشاهده الگوی جریان با استفاده از سیستم تزریق رنگ در حالات آرام، گذرا و متلاطم
- بررسی رژیم جریان، محاسبه اعداد رینولدز تغییر رژیم و مقایسه با مقادیر قابل قبول
- به دست آوردن اعداد رینولدز و رینولدز بحرانی

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: کانال روباز

اطلاعات فنی:

- کانال مربوط به جریان آب
- مخازن از جنس پلکسی‌گلاس
- ابعاد کانال: 75x75x2300 mm
- پمپ سانتریفیوژ 1 Hp (اروپایی) با دبی در حدود 3000 lit/hr
- میز کار و پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا
- سرریزهایی با شکلف چهار گوش (مستطیلی و مربعی) و V شکل از جنس پلکسی‌گلاس
- سرریزهای لبه پهن و دریچه کشویی
- روتامتر جهت اندازه‌گیری دبی
- سیستم آرام کننده جریان
- دارای توانایی ایجاد شیب‌های مختلف در کانال
- با توانایی مصرف حداقل آب
- تجهیزات اندازه گیری و ابزاردقیق
- میز کار و پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک

آزمایش‌های قابل انجام:

- مطالعه و بررسی کامل جریان مایع در کانال‌های روباز
- آشنایی با انواع سرریزهای لبه تیز و لبه پهن و روابط حاکم بر آنها
- مشاهده پرش هیدرولیکی
- درک جریان‌های فوق بحرانی و زیر بحرانی
- تعیین ضرایب و پارامترها و و روابط تخلیه در سرریزها
- کالیبراسیون سرریزها به منظور اندازه گیری دبی جریان
- مطالعه جریان زیر دریچه کشویی و پرش هیدرولیک
- بررسی جریان آب در پارشال فلوم

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: بررسی نیروهای هیدرواستاتیکی

اطلاعات فنی:

- مخزن مکعب مستطیل از جنس پلکسی‌گلاس شفاف جهت وضوح آزمایش
- سیستم مدرج جهت تنظیم ارتفاع سیال
- شیر قطع و وصل جریان
- وزنه های استاندارد جهت تنظیم و محاسبه نیروهای هیدرواستاتیکی
- اهرم بندی مناسب و لولا
- جسم معلق به شکل QUADRANT
- میز از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- تعیین مرکز فشار سطوح در عمق‌های مختلف غوطه‌وری و در زوایای مختلف
- بررسی روابط مربوط به نیروهای وارد بر سطوح غوطه ور و نیمه مستغرق در سیال ساکن تراکم ناپذیر
- امکان اندازه‌گیری ممان مستقیم روی سطوح در حالت‌های مختلف غوطه‌وری
- محاسبه مقدار نیروی وارد بر سطح غوطه‌ور در مایعات
- رسم منحنی تغییرات نیروی غوطه‌وری بر حسب عمق غوطه‌وری
- رسم منحنی تغییرات عمق مرکز فشار بر حسب میزان عمق غوطه‌وری

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: اریفیس

اطلاعات فنی:

- اریفیس‌متر
- شیر کنترل دبی
- لوله‌های پیزومتری با اتصالات از جنس PBT جهت رویت فشار
- محفظه هوا از جنس پلکسی گلاس جهت ایجاد فشار در لوله های پیزومتری
- سیستم سنجش افت فشار
- لوله و اتصالات
- پایلوت نگهدارنده از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- مطالعه کامل اوریفیس
- اندازه گیری مستقیم توزیع هد استاتیکی در دو طرف یک اوریفیس و رسم نمودار مربوطه
- تحقیق رابطه برنولی برای جریان آب در یک اوریفیس
- بررسی اندازه‌گیری دبی مطابق رابطه برنولی و قانون پیوستگی
- اندازه‌گیری ضریب تصحیح یک اوریفیس در دبی‌های مختلف و ترسیم منحنی تلفات فشار
- مقایسه نتایج تجربی با پیش بینی‌های تئوری
- اندازه‌گیری دقیق دبی جریان و مقایسه این روش با سایر روش‌ها

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: ونتوری

اطلاعات فنی:

- ونتوری متر با ۷ نقطه بررسی تغییرات فشار
- محفظه هواگیری از جنس پلکسی گلاس جهت تأمین فشار بر روی لوله های پیزومتری
- سیستم سنجش افت فشار
- لوله و اتصالات
- لوله های پیزومتری با اتصالات از جنس PBT جهت رویت فشار
- شیر کنترل جهت تغییر و تنظیم دبی جریان
- پایلوت نگهدارنده از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- مطالعه کامل ونتوری متر
- اندازه گیری مستقیم توزیع هد استاتیکی در امتداد یک لوله ونتوری و رسم نمودار مربوطه
- تحقیق رابطه برنولی برای جریان آب در یک ونتوری
- بررسی اندازه‌گیری دبی مطابق رابطه برنولی و قانون پیوستگی
- اندازه‌گیری ضریب تصحیح ونتوری‌متر در دبی‌های مختلف و ترسیم منحنی تلفات فشار
- مقایسه نتایج تجربی با پیش بینی های تئوری
- اندازه‌گیری دقیق دبی جریان و مقایسه این روش با سایر روش‌ها

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: توربین پلتون

اطلاعات فنی:

- توربین پلتون
- مجهز به نیروسنج
- مجهز به فشارسنج ورودی
- دارای قابلیت مشاهده عملکرد چرخ پلتون بصورت واضح
- شامل دریچه (نازل) و قسمت روتور (گردنده)
- پمپ سانتریفیوژ
- سازه زیبا از جنس کربن استیل با رنگ الکترواستاتیک

آزمایش‌های قابل انجام:

- مطالعه و تعیین مشخصات عملکردی یک توربین پلتون
- تعیین توان خروجی یک توربین محوری
- تعیین بازدهی کلی تبدیل انرژی سیال به مکانیکی
- مقایسه نتایج عملی و محاسبات

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: ضربه قوچ

اطلاعات فنی:

- واحد تامین آب
- تانک ذخیره آب
- شیر سلونوئید
- شیر ربع گرد قطع و وصل جریان
- سیستم لوله‌کشی و مسیر جریان
- مخزن ضربه گیر پلکسی گلاس شفاف
- تجهیزات و سنسورهای اندازه گیری فشار
- سازه و میز کار از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک

آزمایش‌های قابل انجام:

- مشاهده پدیده ضربه قوچ داخل لوله
- بررسی امواج پدیده ضربه قوچ برای سیال تراکم ناپذیر در شیرآلات و داخل لوله‌ها
- چگونگی استفاده از مخزن ضربه گیر (لوله تعادل) جهت کاهش اثرات ضربه قوچ
- بررسی پدیده ضربه قوچ برای سیال تراکم ناپذیر داخل لوله
- رسم منحنی تغییرات فشار بر حسب دبی جریان

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: پمپ گریز از مرکز (پمپ سانتریفیوژ)

اطلاعات فنی:

- پمپ گریز از مرکز 0.5 Hp (ساخت اروپا)
- مخزن ذخیره و سیرکولاسیون آب از جنس پلکسی گلاس
- روتامتر جهت اندازه گیری دبی
- اینورتر جهت تنظیم توان برای ایجاد پهنه وسیعی از پمپ‌های گریز از مرکز
- لوله‌ها از جنس PVC اروپایی
- شیرالات تنظیم جریان و اتصالات از جنس PVC اروپایی
- فشار سنج، نصب شده در قبل و بعد از پمپ (اروپایی)
- تابلو برق شامل سیستم تنظیم توان جهت آزمایش‌های پمپ‌های گریز از مرکز، سایر ادوات کنترل و ابزار دقیق
- میز کار و پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- رسم منحنی مشخصه پمپ‌ها و مقایسه آنها در حالت های مختلف
- بدست آوردن و مقایسه قدرت و راندمان پمپ‌ها در توان‌ها و سرعت‌های مختلف
- بررسی پارامترهای موثر بر انتخاب پمپ‌ها
- مطالعه و تحقیق منحنی‌های مشخصه پمپ سانتریفیوژ

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: بررسی افت فشار و اصطکاک در لوله‌ها

اطلاعات فنی:

- لوله با قطرهای داخلی مختلف و جنس‌های مختلف
- پمپ و مخزن ذخیره آب
- مانومتر جهت اندازه‌گیری افت فشار
- روتامتر جهت اندازه گیری دبی
- شیرهای هواگیری
- شیرالات و اتصالات
- پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک

آزمایش‌های قابل انجام:

- بررسی افت فشارهای اصلی در اجزای مختلف یک سیستم لوله کشی
- محاسبه ضریب اصطکاک در لوله‌ها
- بررسی جریان‌های آرام و آشفته و پیدا کردن عدد رینولدز بحرانی
- تعیین نقطه کاری یک سیستم لوله کشی
- بررسی تاثیر تغییرات دبی بر روی افت فشار
- بررسی رابطه بین افت انرژی و سرعت

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: بررسی افت فشار و اصطکاک در اتصالات و شیرآلات

اطلاعات فنی:

- شامل انواع گوناگون شیرها از قبیل شیر سوزنی، شیر کشویی
- شامل انواع گوناگون اتصالات از قبیل انقباض و انبساط، سیفون، زانویی و سه راهی
- سیستم اندازه‌گیری افت فشار
- شیرهای هواگیری
- پمپ و مخزن ذخیره آب
- روتامتر
- پایلوت نگهدارنده از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- اندازه گیری افت در انبساط و انقباض ناگهانی
- اندازه گیری افت در خم‌ها، زانویی‌ها، سه راهی و سیفون‌ها
- اندازه گیری افت در انواع شیرالات
- بررسی تاثیر تغییرات دبی بر روی افت فشار و تعیین نقطه کاری سیستم لوله‌کشی

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: تست پمپ‌های سری و موازی

اطلاعات فنی:

- دو عدد پمپ گریز از مرکز 0.5Hp (ساخت اروپا)
- مخزن ذخیره و سیرکولاسیون آب از جنس پلکسی گلاس
- روتامتر جهت اندازه گیری دبی
- لوله‌ها از جنس PVC اروپایی
- شیرالات تنظیم جریان و اتصالات از جنس PVC اروپایی
- ۵ عدد فشار سنج، نصب شده در قبل و بعد از هر پمپ و در انتهای خط لوله
- تابلو برق شامل کلیه ادوات کنترل و ابزار دقیق
- میز کار و پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و با رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- آشنایی با نحوه قرار گرفتن پمپ‌ها در مدار جریان به صورت سری و موازی
- بررسی فشار، دبی و هد یک مدار در حالت قرار گرفتن پمپ‌ها به صورت سری و موازی
- رسم و مقایسه منحنی مشخصه پمپ‌ها در حالت قرار گرفتن پمپ‌ها به صورت سری و موازی
- بدست آوردن و مقایسه راندمان پمپ‌ها در حالت‌های مختلف سری و موازی

آزمایشگاه مکانیک سیالات

نام دستگاه: تحقیق قانون هاگن پوازی

اطلاعات فنی:

- لوله‌های مسی با طول ها و قطرهای مختلف
- مخزن از جنس پلکسی‌گلاس شفاف
- روتامتر جهت اندازه‌گیری دبی
- فشارسنج
- پمپ باد
- شیرالات و اتصالات
- پایلوت از جنس کربن استیل با رنگ پودری الکترواستاتیک و رویه فرمیکا

آزمایش‌های قابل انجام:

- بررسی اثر ویسکوزیته در رابطه هاگن پوازی
- بررسی اثر سطح مقطع جریان در رابطه هاگن پوازی
- بررسی اثر طول در رابطه هاگن پوازی
- بررسی اثر اختلاف فشار در رابطه هاگن پوازی