

کاتالوگ دستگاه آزمون سایش

دستگاه آزمون سایش، دستگاهی است که برای پیش بینی رفتار تریبولوژیکی مواد و آلیاژهای مهندسی در شرایط عملیاتی به کار می‌رود. این دستگاه با سنجش و ارزیابی مقاومت به سایش و محاسبه ضریب اصطکاک مواد و آلیاژها، عمر قطعات را در حین سرویس پیش‌بینی می‌نماید. این تجهیز آزمایشگاهی دارای قابلیت آزمون سایش از نوع Pin on disk و یا Ball on disk بوده، سایش و ضریب اصطکاک نمونه را در اثر تماس چرخشی بین پین و نمونه، در محیط‌های خشک، سیال (روانکار) و دمای بالا محاسبه و ذخیره می‌نماید. این قابلیت وجود دارد که نمونه‌ی سایشی به عنوان پین و جسم ساینده به عنوان دیسک نیز قرار گیرد.

کاربرد:

- ✚ مطالعات اصول سایش، نقشه‌ها، مکانیزم و نمودارهای سایش
- ✚ فلزات، سرامیک‌ها، پوشش‌های سخت و نرم، پلاستیک، پلیمر و کامپوزیت
- ✚ انجام آزمون در حضور سیال‌های روانکار

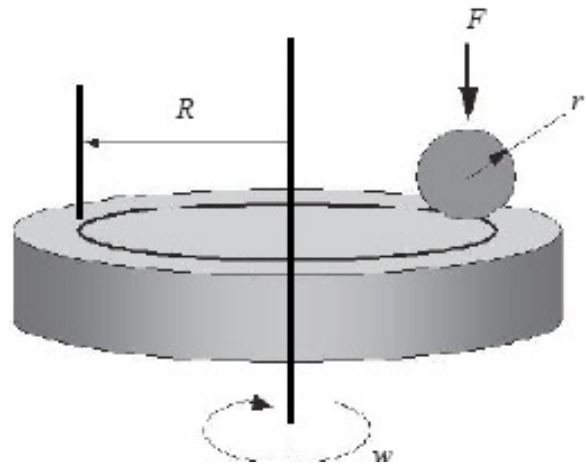


مشخصات فنی دستگاه:

این دستگاه به عنوان یک دستگاه آزمون با کاربرد آزمایشگاهی، تحقیقاتی و صنعتی می‌باشد که برای سنجش و تحلیل اصطکاک و سایش مواد مورد استفاده قرار می‌گیرد. تجهیزات آن شامل یک دیسک گردان است که یک گلوله/پین بر روی آن با نیروی مشخصی با نمونه تماس دارد (شکل ۱). قابلیت انجام آزمون در محیط‌های سیال (روانکار)، محیط‌های خورنده (اسیدی)، دمای پایین و دمای بالا را نیز دارد. طبق استاندارد ASTM G99 که برای آزمون سایش به کار می‌رود، مقدار سایش در هر سیستمی معمولاً به عوامل زیر که متغیرهای سیستم هستند بستگی دارد:

مقدار نیروی اعمالی، مشخصات دستگاه آزمون، سرعت چرخش، فاصله چرخش، محیط و خواص ماده.

- ۱- دستگاه از نوع Pin On Disk می‌باشد که به راحتی قابلیت تغییر به Ball on Disk را نیز دارد.
- ۲- دستگاه به صورت کاملاً اتوماتیک عمل نموده و اندازه‌گیری پارامترهای دما، طول مسیر سایش، سرعت دیسک و نیروی وارده بر پین و مشاهده‌ی آنها توسط کامپیوتر صورت می‌گیرد.
- ۳- نیروی عمودی به روش مکانیکی اعمال می‌شود که این امر باعث حداقل شدن تغییرات بار در حین تست خواهد شد.
- ۴- توقف خودکار دستگاه در صورت اعمال بار اضافی بر نیرو سنج
- ۵- دیسک در پایین پین قرار گرفته و امکان خروج ذرات سایشی از مسیر سایش کم می‌باشد. از این رو برای ارزیابی رفتار سایشی پوشش‌های روانکار جامد بسیار مناسب است.
- ۶- قابلیت جابجایی محل پین روی دیسک و تنظیم مسیر سایش از قطر ۲۰ تا ۵۰ میلی‌متر
- ۷- سیستم به گونه‌ای طراحی شده است که قبل از انجام هر تست نیاز به کالیبراسیون وجود ندارد. یادآور می‌گردد فرایند کالیبراسیون در دستگاه‌های موجود در بازار کاملاً وقت گیر و زمانبر است.
- ۸- برای کنترل سرعت چرخش دیسک از سروو موتور و تسمه پولی استفاده گردیده است که قابلیت کنترل سرعت با دقت بسیار بالا را دارد.
- ۱۰- نیروی اصطکاک با تلورانس $\pm 5 \text{ gtf}$ اندازه‌گیری می‌شود.
- ۱۱- قابلیت انجام آزمون سایش در محیط خورنده در محلول‌های رقیق
- ۱۲- استفاده از سروو موتور و درایورهای شرکت دلتا از نوع ASDA-A 2 و ASDA-B 2 با توان‌های ۰/۷۵ و ۱ و ۲ کیلووات و سرعت‌های ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ دور بر دقیقه (RPM)



شکل ۱- تصویر محل قرارگیری پین/ گلوله و نمونه سایش، مسیر سایش، جهت چرخش دیسک و نیز نگهدارنده‌ی پین/ گلوله.

Parameter	اندازه	واحد	متغیر
Ball diameter	۶ الی ۱۰	میلیمتر	قطر پین/ گلوله
Disk Size	۳۰ الی ۶۰	میلیمتر	نگهدارنده نمونه
Wear Track Diameter	۲۰ الی ۵۰	میلیمتر	قطر مسیر سایش
Disk Rotation	۱ تا ۳۰۰	دور بر دقیقه	سرعت چرخش نگهدارنده
Normal Load	صفر الی ۱۰۰	نیوتن	نیروی عمودی
Frictional Force	صفر الی ۱۰۰	نیوتن	نیروی اصطکاک

مشخصات نرم افزار دستگاه:

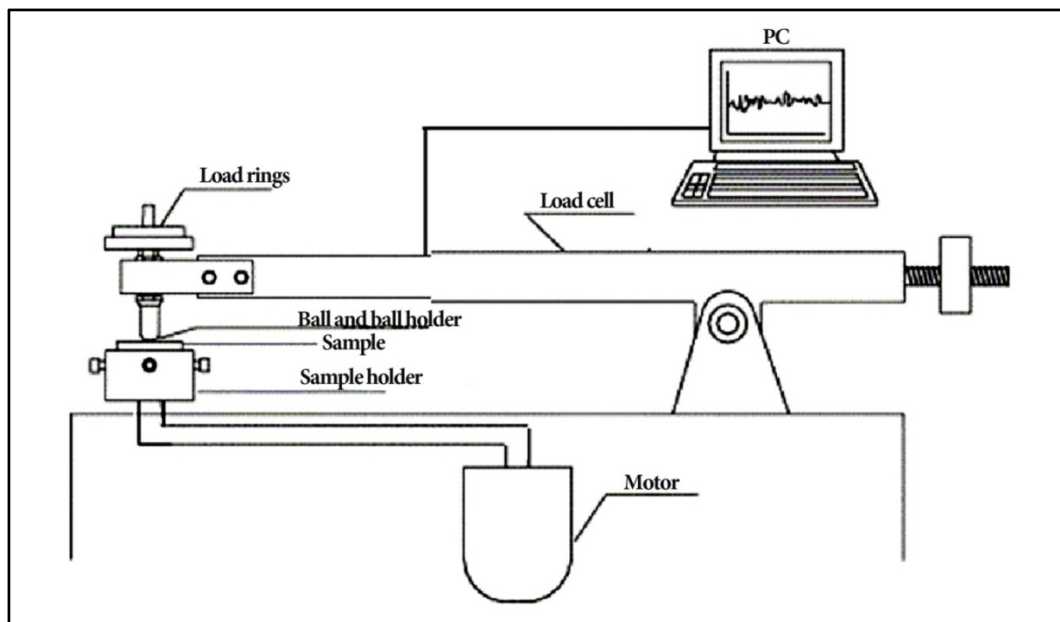
نرم افزار دستگاه به طور همزمان کار ذخیره‌ی اطلاعات و نمایش لحظه‌ای آن‌ها را به عهده دارد. اطلاعاتی مانند ضریب اصطکاک، دما، سرعت چرخش دیسک، نیروی اصطکاک، فاصله طی شده و ... بر روی نرم افزار قابل مشاهده، تنظیم و ذخیره است. با وصل یک رایانه به دستگاه امکان کنترل دستگاه، مشاهده تمامی اطلاعات و در نهایت ذخیره و چاپ آن‌ها وجود دارد. نرم افزار قابلیت‌های ذیل را دارد:

- ❖ تبدیل تعداد دور به مسافت طی شده
- ❖ تنظیم سرعت دورانی دیسک بر اساس قطر مسیر سایش و سرعت خطی
- ❖ قابلیت تنظیم نرخ نمونه برداری نیرو
- ❖ نمایش لحظه‌ای داده‌ها (زمان، مسافت، نیرو) به صورت نمایشگر و نمودار
- ❖ ذخیره داده‌ها به صورت فایل Excel
- ❖ تنظیم اتمام آزمون بر حسب تعداد دورهای دیسک (دیسک بعد از مسافت تنظیم شده به طور اتوماتیک می‌ایستد)

- ❖ محاسبه ضریب اصطکاک از روی نیروی عمودی و نیروی اصطکاک و ارائه نمودار مربوطه
- ❖ اجرای الگوریتم صاف کردن نمودار (Smoothing) برای داده‌های نیروی اصطکاک
- ❖ اجرای آزمون در شرایط نیروی عمودی ثابت و سرعت افزایشی و کاهش دایسک از حداقل تا حداکثر دور و برعکس با شیب تنظیم شده

طرح‌واره دستگاه:

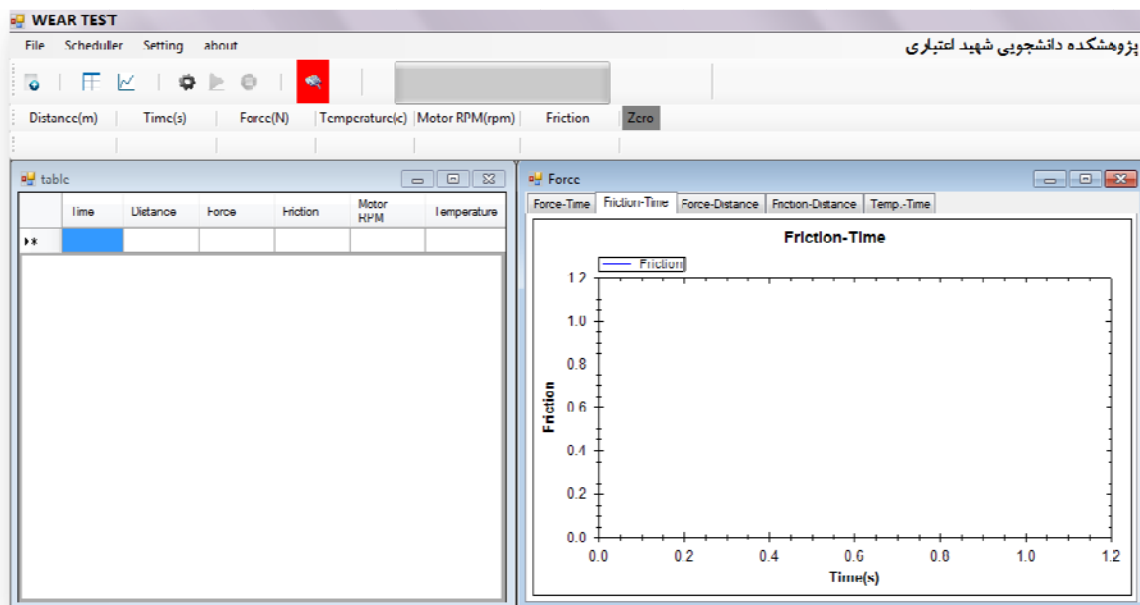
دستگاه شامل بخش‌های مکانیک، الکترونیک و متالورژی است (شکل ۲).



شکل ۲- نمایی از اجزای دستگاه.



شکل ۳- دستگاه آزمون سایش در دمای محیط.



شکل ۵- پنل نرم افزار دستگاه و پارامترهای قابل اندازه گیری و ثبت.

شرکت تجهیز صنعت نصر

اصفهان- دانشگاه صنعتی اصفهان- مرکز رشد واحدهای فناور- طبقه دوم- واحد ۲۱۲

۰۹۱۳-۶۴۷۹۰۰۴، ۰۳۱-۳۳۹۱۹۰۰۹

tajhizsanat@chmail.ir

info@tsnco.ir

www.tsnco.ir