

سنتام

ساخت و نصب تجهیزات آزمایشگاهی و مهندسی



SAF-250
پا فک هیدرولیک

خستگی محوری
Axial Fatigue
سری SAF



قیمت مناسب، کارائی بالا



SAF-250
HEGD-250 با فک هیدرولیک



SAF-50
HEGD-50 با فک هیدرولیک



SAF-10
HEGD-10 با فک هیدرولیک



SAF-200
CF-2000 - 450 با فک فشاری خود ردیف شو

ویژگیها

- کنترل فول کامپیوتری
- مجهز به نرم افزار با قابلیت های ویژه
- طراحی مطابق استاندارد های بین المللی ماشین های دینامیک

کاربردها

- دستگاه های خستگی محوری کاربرد بسیار زیادی داشته، تعداد زیادی از قطعات مهندسی در طول عمر کاری خود بایستی چرخه های متعدد نیرو و یا تنش را تحمل کنند. بر این مبنا، شکست هایی که در شرایط بارگذاری دینامیک رخ می دهند، اصطلاحاً شکست های خستگی نامیده می شوند. بسته به تعدادی از عوامل، این تغییر بارگذاری ممکن است در محدوده ای از تنش یا کرنش ثابت انجام گیرد، از این رو، در یک حالت خاص ممکن است فرایند خستگی تحت شرایط تنش کنترل شده یا کرنش کنترل شده باشد. در علم مواد، خستگی یک صدمه ساختاری موضعی و پیش رونده است که حین بارگذاری دینامیک رخ می دهد.

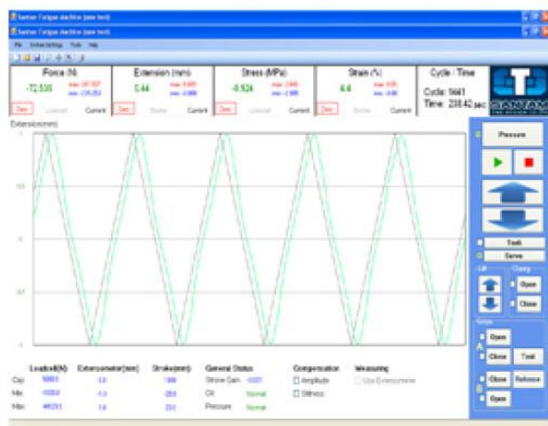
- در صنایع مختلف که نیازمند بدست آوردن مقاومت به ترک، رشد ترک، طول عمر قطعه و تست های عملکرد بوده، کاربرد فراوان داشته و همچنین قابلیت انجام تست های دینامیک به صورت کشش، فشار و خمش بر روی مواد مختلف تحت شرایط دمایی خاص جهت تست های ترمال فتیک و ترمال مکانیکال می باشد.

معرفی دستگاه تست کشش و فشار دینامیک سری SAF

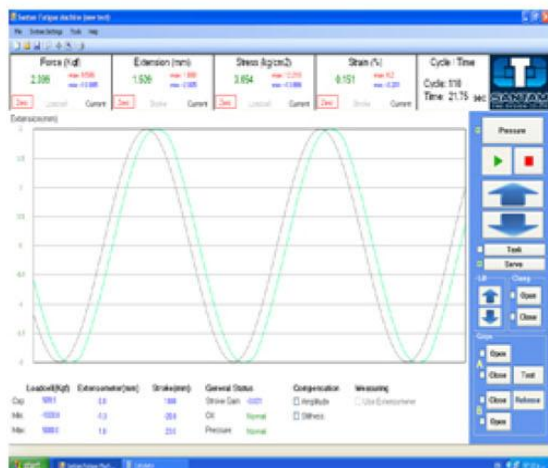
دستگاه های کشش و فشار محوری آگسیال (خستگی) به نام Axial Fatigue Machine در دنیا نامیده میشود که در ظرفیت های ۱ تا ۳۰۰ تن قابل ارائه بوده.

طراحی و ساخت این دستگاه ها در دنیا بسیار پیچیده بوده و تجربه و تکنولوژی بسیار بالایی برخوردار می باشد، کاربرد بسیار زیادی در بدست آوردن طول عمر مفید قطعات در صنعت دارد، مخصوصاً در صنایع خودروبی و هوافضا.

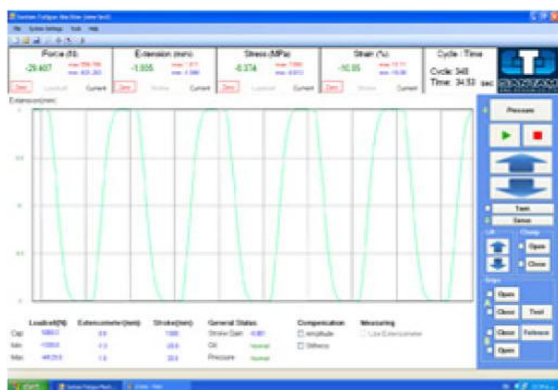
عملکرد و مکانیزم این دستگاه های سرو هیدرولیک (با استفاده از شیرهای سرو عملکرد و از الکترونیک و نرم افزار خاص نسبت دستگاه های کشش استاتیک برخوردار بود، پاسخ فرکانسی و سیمپل گیری و کنترل سیستم در این دستگاه بسیار بالا بود، در هر ثانیه چندین سیکل حرکتی دستگاه را کنترل می کند، این دستگاه قابلیت کنترل این حجم دیتا را داشته و در هر هزارم ثانیه کلیه اطلاعات کاملاً



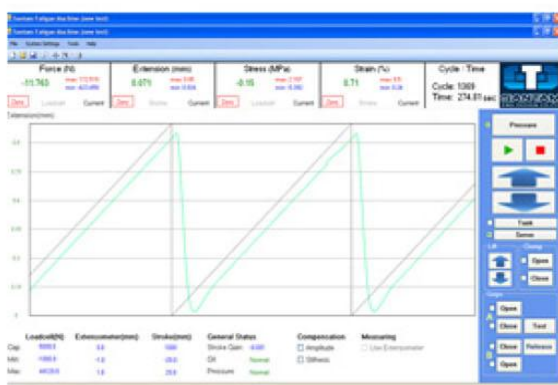
نمودار تست کشش و فشار مثلثی



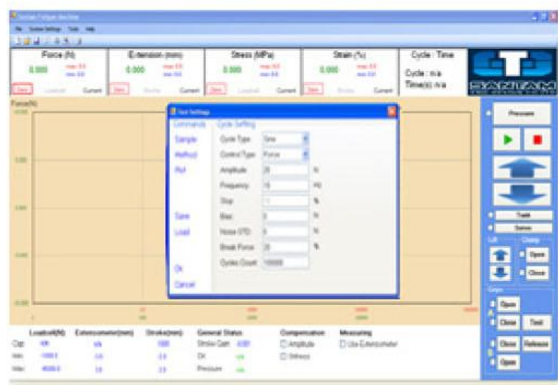
نمودار تست کشش و فشار سینوسی



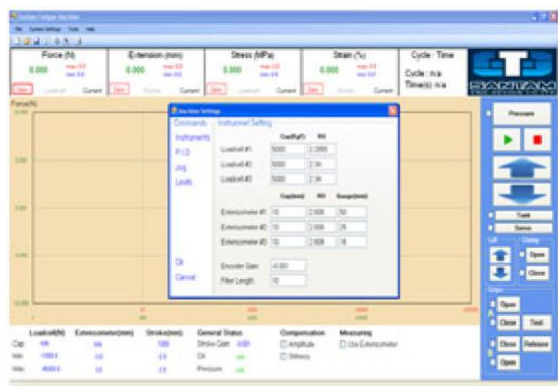
نمودار تست کشش و فشار مربعی



نمودار تست کشش و فشار دندانه‌اره‌ای



منوی تنظیمات دستگاه



منوی تنظیمات PID دستگاه

کنترل شده به دستگاه ارسال می‌گردد. فرکانس کاری دستگاه‌های دینامیک براساس سرعت حرکت خطی، میزان جابجایی و ظرفیت دستگاه مشخص می‌گردد این شرکت توانایی ساخت تا فرکانس ۱۰۰ هرتز را داشته، دستگاه‌های سری SAF مجهز به نرم افزار قدرتمند کنترلی بوده که قابلیت تعریف سیکل‌های مختلف بر اساس نیرو کنترل و یا جابجایی کنترل بوده و قابلیت انجام این سیکل‌ها با شکل موج‌های سینوسی، مربعی، دندانه‌اره‌ای، مثلثی و تلفیقی و یا اتفاقی را دارد، که با توجه به قابلیت‌های نرم‌افزاری می‌توان مقاومت به ترک ایجاد ترک، رشد ترک، انجام تست‌های خستگی و تست عملکرد بروی قطعات و محصولات مختلف را بررسی کرد

قابلیت‌های دستگاه

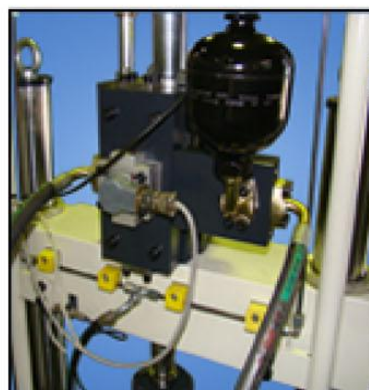
- مجهز به کنترل PID مجزا برای هر حالت، همچنین قابلیت اعمال نیروهای دینامیکی با دامنه نیرو ثابت، تغییر مکان ثابت و کرنش ثابت
- دارای جدیدترین سخت‌افزارهای الکترونیکی با تکنولوژی DSP با پاسخ فرکانسی بالا و نمونه برداری و کنترل در هر ۲۰۰ میکروثانیه
- دارای نرم‌افزار کامپیوتری (با ارتباط Intranet با سخت‌افزار دستگاه) با قابلیت اعمال بارهای پریودیک با دامنه و فرکانس مشخص و شکل موج‌های سینوسی، مثلثی، مربعی با قابلیت تعیین شیب، دندانه‌اره‌ای و تصادفی با گرفتن الگوی شکل موج مربوطه (Pattern) و اعمال نویز روی شکل موجهای مذکور دارا می‌باشد
- قابلیت کنترل اتوماتیک دامنه در طول تست جهت افزایش دقت و قابلیت اطمینان سیستم در تست‌های طولانی و امکان جبران‌سازی خطاهای ناشی از Stiffness و وزن فک و لودسل در حالت دینامیکی جهت حذف تمامی خطاهای و حصول نتایج دقیق و واقعی
- امکان تغییر تمامی تنظیمات مربوط به تست و پارامترهای کنترل PID در هر حالت کنترلی بصورت آنلاین حین انجام تست بدون توقف
- قابلیت تست نمونه‌های مختلف و مطابق با استاندارد‌ها و دستورالعمل‌های متفاوت
- استفاده از جدیدترین سخت‌افزارهای الکترونیکی با سرعت پاسخ و نمونه برداری بالا، سنسورها و شیرهای سرو و استفاده از سیستم مجزا جهت کنترل بدون درنگ Real Time و نرم‌افزار قدرتمند با الگوریتم‌های بهینه شده کنترل PID و پردازش داده برای هر حالت کنترلی.
- مجهز به سیستم Cooling نصب شده روی powe pack جهت کنترل گرما در تست‌های طولانی مدت، تا بتوان شرایط مطلوب را برای دستگاه ایجاد نمود.



فک فشاری خودریدف شو



کلمپ هیدرولیکی کورس دستگاه



شیر سروو به همراه چک



فک کشش دینامیک به همراه اکستنسومتر

مشخصات فنی

مشخصات مدل	SAF-10	SAF-50	SAF-100	SAF-250	SAF-600	SAF-1000	SAF-200	SAF-200B
ظرفیت (kgf, kN)	۱۰ kN	۵۰ kN	۱۰ kN	۲۵۰ kN	۶۰۰ kN	۱۰۰۰ kN	۲۰۰۰ kN	۲۰۰۰ kN
فاصله بین ستونها (mm)	۴۲۰	۵۰۰	۶۰۰	۶۸۰	۷۲۰	۸۰۰	۴۰۰ در عرض ۷۰۰ در طول	۶۰۰ در عرض ۱۰۰۰ در طول
فاصله بین فکها ^۱ (mm)	۲۵۰	۲۵۰	۴۰۰	۵۵۰	۶۰۰	۶۵۰	۶۵۰	۱۸۵۰
فاصله بین بلوک (mm)	۷۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۱۲۵۰	۱۳۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۲۲۰۰
نوع بالابر بلوک متحرک	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی	جک هیدرولیکی
نوع قفل کن بلوک متحرک	دستی	دستی	دستی	دستی	دستی	دستی	دستی	دستی
کورس اکچویتر	۱۰۰	۱۰۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۲۰۰
سرعت تست کشش (mm/min)	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰	۰/۱-۳۰۰
سرعت حرکت	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری	پاور پک ۲۰ لیتری
خطی	۱۰۰۰ (mm/sec)	۱۰۰۰ (mm/sec)	۱۰۰۰ (mm/sec)	۴۰۰ (mm/sec)	۱۶ (mm/sec)	۱۰ (mm/sec)	۵ (mm/sec)	۵ (mm/sec)
رزولوشن جابجایی (میکرومتر)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
ابعاد (ارتفاع x عرض x طول) (میلیمتر)	۶۹۰x۶۰۰x۱۶۵۰	۸۰۰x۶۰۰x۷۵۰	۹۰۰x۸۰۰x۲۵۰۰	۱۲۰۰x۹۰۰x۲۸۵۰	۱۳۵۰x۱۱۰۰x۳۱۰۰	۱۵۰۰x۱۱۰۰x۳۲۰۰	۱۲۰۰x۹۰۰x۲۲۰۰	۸۶۰x۱۳۲۰x۳۲۰۰
وزن (تقریبی) (کیلوگرم)	۲۵۰	۴۵۰	۱۴۵۰	۱۷۰۰	۲۲۰۰	۲۸۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰
در تمام موارد فاز ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز	kw۷/۵مپر۱۷	kw۷/۵مپر۱۷	kw۱۵مپر۳۲	kw۱۵مپر۳۲	kw۱۵مپر۳۲	kw۱۵مپر۳۲	kw۱۵مپر۳۲	kw۱۵مپر۳۲

مشخصات فنی مشترک

قاب نیرو (Load Frame):

- مجهز به جک دو طرفه اعمال نیرو (Actuator) با سطح اعمال فشار مساوی
- استفاده از میل گرم سخت شده و سنگ خورده در شفت های اصلی دستگاه
- مجهز به سیستم بالابر (تغییر ارتفاع Crosshead) جهت تنظیم کورس ثابت دستگاه
- دارای سیستم گیرش (Clamping) بلوک بالایی (به صورت دستی و یا هیدرولیکی) و حرکت آن بصورت هیدرولیکی بر روی راهنماهای دستگاه جهت استقرار Crosshead در مکان مورد نظر
- دارای پمپ برقی هیدرولیک به همراه شیرهای هیدرولیک مربوطه، سیستم خنک کن (Inter cooler)، آکومالاتور، شیر سروو هیدرولیک و ... و اجزاء مورد نیاز
- استفاده از جدیدترین مبدل های حرارتی صفحه ای با راندمان بالا جهت خنک کاری روغن توسط آب و ثابت نگه داشتن دمای روغن حین تست جهت عدم تغییر ویسکوزیته روغن و عدم تاثیر این قضیه بر عملکرد تست و ثابت ماندن شرایط تا پایان تست
- استفاده از بلوک طراحی شده در سیستم هیدرولیک پشت Actuator بجای استفاده از شیلنگ بدلیل حذف و تقلیل اثر Visco
- استفاده از سیستم حفاظت الکتریکی دستگاه در برابر قطع فاز، اضافه ولتاژ، اضافه بار، اتصال کوتاه و سیستم حفاظت وابسته به دما و فشار روغن

اندازه گیری نیرو

- لود سل: عملکرد کشش و فشار از نوع دیافراگمی (دینامیک)
- استاندارد: ASTM E-4, DIN 51221, EN 10002.2, ISO 7500
- دقت: ۰.۵٪ مقدار خوانده شده تا ۵۰/۱ ظرفیت لود سل (۰.۵٪ مقدار خوانده شده تا ۵۰/۱ ظرفیت لود سل)
- رزولوشن: ۱/۳۲۰۰۰ ± ظرفیت لود سل (در کشش و فشار)
- نشان دادن نیرو با واحدهای مختلف بر روی مانیتور بر اساس سیستم های SI, BS و MKS (قابل انتخاب)
- محافظت در برابر بار اضافی
- قابلیت تعویض لود سل (تا ظرفیت نهایی دستگاه)
- شناسایی خود کار لود سل

اندازه گیری جابجایی

- جابجایی Actuator که توسط سنسور غیر تماسی خطی مغناطیسی اندازه گیری میشود. دارای درجه حفاظت IP۶۷ و مقاوم در مقابل ارتعاش تا ۳۰g و فرکانس ۲ کیلوهرتز
- ظرفیت: به اندازه کل جابجایی Actuator (۱۰۰ میلیمتر)
- درجه تفکیک اندازه گیری تغییر مکان: ۱ میکرون
- دقت اندازه گیری تغییر مکان بهتر از ۵۰ میکرون (در ۱۰۰ میلیمتر)
- نشان دادن جابجایی با واحدهای مختلف روی مانیتور بر اساس سیستم های SI, BS و MKS (قابل انتخاب)

اندازه گیری کرنش

- اتصال اکستنسومتر کورس کوتاه (High Resolution) بر پایه استرین گیج
- استاندارد: ASTM E83, BS 3846, EN 10002-4, ISO 9513
- دقت: ۰.۵٪ مقدار خوانده شده
- رزولوشن: ۱/۳۲۰۰۰ ± ظرفیت اکستنسومتر
- نشان دادن کرنش بر روی مانیتور بر اساس درصد و واحدهای
- شناسایی خود کار اکستنسومتر

فکها، فیکسچر ها و لوازم جانبی*

فک های از نوع هیدرولیک (Hydraulic Fatigue Grips) جهت گیرش نمونه های تخت و گرد
فک های تست فشاری ثابت و خودریدف شو

فک های خمشی سه و چهار نقطه

انواع فیکسچر های متناسب جهت تست های دینامیک
کوره و محفظه برودتی

سخت افزار کامپیوتری

انواع کامپیوتر صنعتی یا تجاری
پردازنده P۴ (یا بالاتر)، حد اقل ۵۱۲ مگابایت RAM، ۱۲۰ گیگابایت HDD، DVD ROM
دارای حداقل ۳ اسلات PCI و دو پورت USB
مانیتور SVGA

نرم افزار

- سیستم عامل: Microsoft Windows ۲۰۰۰, NT, XP, Win ۷
- کنترل کاملاً کامپیوتری Actuator، فکهای هیدرولیک، سیستم جابجا کننده Crosshead و سیستم Clamping
- کنترل سرعت، موقعیت، نیرو و کرنش
- امکان جبران سازی شقی (Stiffness Compensation) دستگاه و جبران سازی وزن فک و لودسل در حالت دینامیکی و حذف خطاهای مربوطه جهت حصول به نتایج دقیق و واقعی
- امکان تصحیح خطای دامنه بصورت خودکار جهت رسیدن مقدار واقعی به مقدار تنظیم شده (Set point) در طول تست توسط گزینه Amplitude
- کیبورد مجازی داخل نرم افزار و دو عدد کیبورد خارجی جهت کنترل Actuator، فکهای هیدرولیک دستگاه و تغییر ارتفاع Crosshead و سیستم Clamping هر کدام بصورت جداگانه.
- نشان دادن نیرو، جابجایی، تنش، کرنش، تعداد سیکل و زمان با واحدهای مختلف بر روی مانیتور بر اساس سیستم های SI, BS و MKS (قابل انتخاب)
- ذخیره سازی و بازخوانی داده های تست.
- گزینه های کالیبراسیون: نیرو (لودسل) و کرنش (اکستنسومتر)
- اعلام خطا (Fault) جهت دما و فشار روغن در صورت خروج از مقدار تنظیم شده
- نمودار تست:

نمودارهای لحظه ای سیکل های نیرو، جابجایی، تنش و کرنش
رسم همزمان نمودار سیکل های تعریف شده (Set points) و نمودار واقعی (Feedback) جهت مشاهده پاسخ و مقایسه و تنظیم ضرایب PID یا تغییر شرایط تست و دیدن نتیجه آن
نشان دادن هر نقطه ای روی نمودار (مستقیماً با استفاده از ماوس)
امکان بزرگنمایی و شیفتم نمودار.
درجه بندی، مقیاس، رنگ و طرح بندی قابل تنظیم (خود کار و دستی)
تنظیمات تست:

انتخاب الگوی اعمال نیرو (Loading Shape)، نوع کنترل، دامنه، فرکانس، آفست (پیش بار)، دامنه نویز، شرایط توقف دستگاه و تعداد سیکل
- دادن محدوده های (Limits) ماکزیم و مینیم نیرو، جابجایی و کرنش جهت ایمنی و عدم خروج دستگاه از بازه معین حین تست
- تنظیم ضرایب کنترل PID برای هر حالت کنترلی بصورت مجزا
- امکان تغییر تنظیمات و شرایط تست مثل تغییر دامنه و فرکانس و ضرایب کنترل PID حتی در حین انجام تست و مشاهده پاسخ بصورت آن لاین
- قابلیت ذخیره سازی تنظیمات مختلف بصورت جداگانه
- ذخیره سازی و یا چاپ نتایج تست پس از خاتمه تست.
تنظیمات نمونه:

- وارد کردن طول اولیه و فاصله فکها و سطح مقطع (قطر برای مقاطع گرد و لوله ای یا پهنای ضخامت یا وزن- طول یا سطح مقطع)
- تنظیمات نمودار جهت نحوه نمونه برداری
- تعیین بازه های مختلف جهت سیکلها و تعیین نرخ نمونه برداری جداگانه برای هر بازه جهت ذخیره داده ها به گونه ای که در سیکل های مهم تمام
- داده ها ذخیره شده و در سیکل های کم اهمیت تر جهت عدم افزایش حجم داده ها نمونه برداری کمتری انجام شود.
- پرینت گیری کامل نتایج (رنگ ها و نواحی مختلف)
- پرینت قسمتهای انتخاب شده با یکدیگر (عنوان، گراف، مشخصات و نتایج)

شرایط محیطی

- رطوبت: ۱۰ الی ۹۰ درصد بدون چگالش
- دما: ۱۰ الی ۳۸ درجه سانتیگراد (کاری)
- نبود غبار در محیط
- نصب دستگاه روی فونداسیون
- نیاز به سیستم خنک کن آب تصفیه شده با فیلتر مناسب جهت اتصال به میدل حرارتی دستگاه

نماینده