

تست پمپ هیدرواستاتیک وسیله‌ای است که برای آزمایش فشار خطوط لوله، مخازن و سایر تجهیزات با مایع، معمولاً آب، برای تأیید سلامت آنها و شناسایی نشتی‌ها استفاده می‌شود. این پمپ کمک می‌کند تا اطمینان حاصل شود که سیستم آزمایش شده می‌تواند فشار طراحی خود را تحمل کند و با خیال راحت کار کند.

تست پمپ هیدرواستاتیک

تست پمپ هیدرواستاتیک یک قطعه حیاتی است که برای تأیید صحت و استحکام مخازن تحت فشار و سیستم‌های لوله‌کشی استفاده می‌شود. این پمپ‌ها که معمولاً به صورت الکتریکی، پنوماتیکی یا دستی کار می‌کنند، آب پرفشاری را برای شبیه‌سازی شرایط عملیاتی و تشخیص نشتی‌ها، نقاط ضعف یا نقص‌ها تولید می‌کنند.

این فرآیند شامل پر کردن سیستم با آب، افزایش فشار تا سطح آزمایش از پیش تعیین‌شده و نگهداشتن آن فشار برای مدت زمان مشخص و در عین حال نظارت بر افت فشار است. این پمپ‌ها برای کنترل دقیق فشار طراحی شده‌اند و اغلب دارای ویژگی‌هایی مثل شیرهای اطمینان، گیج‌ها و ثبت‌کننده‌های نمودار برای ثبت دقیق نتایج آزمایش هستند.

استفاده از تست پمپ هیدرواستاتیک برای اطمینان از ایمنی و قابلیت اطمینان سیستم‌هایی که تحت فشار کار می‌کنند، مانند خطوط لوله، دیگ‌های بخار، سیلندرهای گاز و مخازن تحت فشار، بسیار مهم است. صنایعی نظیر نفت و گاز، ساخت و ساز، تولید و هوافضا به شدت به این پمپ‌ها برای رعایت مقررات ایمنی و جلوگیری از خرابی‌های فاجعه‌بار متکی هستند.

با شناسایی مشکلات احتمالی قبل از راه‌اندازی سیستم، آزمایش هیدرواستاتیک با این پمپ‌های تخصصی، خطر تصادفات را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد، از پرسنل و محیط زیست محافظت می‌کند و در نهایت طول عمر تجهیزات آزمایش شده را افزایش می‌دهد.

مشخصات تست پمپ هیدرواستاتیک

1. لوله‌کشی/لوله‌کشی عمومی (فشار پایین):

- **محدوده فشار:** معمولاً این پمپ‌ها در محدوده ۰ تا ۳۰۰ PSI (پوند بر اینچ مربع) کار می‌کنند، اغلب با حداکثر حدود ۵۰۰ PSI. آنها باید بتوانند به فشارهای تست استاندارد مورد استفاده در لوله‌کشی مسکونی و تجاری سبک برسند.
- **نرخ جریان:** نرخ جریان عموماً پایین‌تر است، برای پر کردن سیستم‌های کوچک‌تر کافی است. محدوده معمول ممکن است ۱ تا ۳ گالن در دقیقه (GPM) باشد.
- **نوع پمپ:** پمپ‌های دیافراگمی دستی (دستی) یا برقی رایج هستند. پمپ‌های دستی برای کارهای کوچک مقرون به صرفه و قابل حمل هستند. پمپ‌های برقی برای سیستم‌های بزرگ‌تر سریع‌تر هستند.
- **منبع تغذیه (در صورت برقی بودن):** برق استاندارد ۱۲۰ ولت AC برای راحتی معمول است.
- **اندازه مخزن:** کوچک تا متوسط، شاید ۱ تا ۵ گالن، بسته به اندازه سیستم‌های مورد آزمایش.
- **جنس:** چدن، برنج یا پلاستیک‌های بادوام برای بدنه پمپ و قطعات مرطوب رایج هستند.
- **اندازه/اتصالات دریچه:** معمولاً رزوه‌های لوله استاندارد مثلاً ۲/۱ اینچ یا ۴/۳ اینچ (NPT) برای اتصال آسان به سیستم‌های لوله‌کشی.
- **دقت:** دقت متوسط قابل قبول است، اغلب در محدوده $\pm 5\%$ از فشار خوانده شده.
- **قابلیت حمل:** مهم است، اغلب به گونه‌ای طراحی می‌شود که سبک و به راحتی حمل شود.

2. تست لوله‌کشی صنعتی/مخازن تحت فشار (فشار متوسط):

- **محدوده فشار:** تست پمپ هیدرواستاتیک در فشارهای بالاتر، معمولاً از ۰ تا ۱۰۰۰ PSI یا حتی تا ۲۰۰۰ PSI یا بالاتر بسته به کاربرد و استاندارد تست مخزن، کار می‌کنند.

- **دبی:** دبی جریان بیشتر از پمپ‌های لوله‌کشی است تا سیستم‌های بزرگتر را سریع‌تر پر کند، به طور بالقوه در محدوده ۳ تا ۱۰ گالن در دقیقه یا بیشتر.
- **نوع پمپ:** پمپ‌های برقی یا پنوماتیکی (بادی) به دلیل عملکرد مداوم و توانایی حفظ فشار ترجیح داده می‌شوند. اغلب از پمپ‌های پیستونی استفاده می‌شود.
- **منبع تغذیه (در صورت برقی بودن):** بسته به اندازه پمپ و نیاز به برق، می‌توان از برق ۱۲۰ ولت AC، ۲۳۰ ولت AC یا حتی سه فاز استفاده کرد. پمپ‌های پنوماتیکی به منبع هوای فشرده نیاز دارند.
- **اندازه مخزن:** برای تأمین دبی‌های بالاتر مورد نیاز سیستم‌های صنعتی، مخازن بزرگتر (۵ تا ۲۰ گالن یا بیشتر) مورد نیاز است.
- **مواد:** تست پمپ هیدرواستاتیک از فولاد ضد زنگ، آلیاژهای با مقاومت بالا یا فلزات روکش‌دار برای بدنه پمپ و قطعات مرطوب استفاده می‌شود تا در برابر فشارهای بالاتر و مایعات بالقوه خورنده مقاومت کنند.
- **اندازه/اتصالات پورت:** رزوه‌های لوله بزرگتر یا اتصالات فلنجی رایج هستند (مثلاً ۱ اینچ، ۱.۵ اینچ NPT یا فلنجی).
- **دقت:** اغلب دقت بالاتری مورد نیاز است، احتمالاً در حدود $\pm 2\%$ یا بهتر، به خصوص برای آزمایش مخازن تحت فشار بحرانی. فشارسنج‌های کالیبره شده ضروری هستند.
- **ویژگی‌ها:** ممکن است شیرهای اطمینان، تنظیم‌کننده‌های فشار و قابلیت‌های ضبط (برای مستندسازی نتایج آزمایش) گنجانده شوند.

3. آزمایش فشار بالا (خطوط لوله، مخازن ویژه):

- **محدوده فشار:** این دسته شامل پمپ‌هایی است که قادر به تولید فشارهای بسیار بالا هستند، به طور بالقوه از ۲۰۰۰ PSI تا ۱۰۰۰۰ PSI یا حتی بالاتر برای آزمایش خطوط لوله یا مخازن تحت فشار ویژه.
- **نرخ جریان:** نرخ جریان می‌تواند بسته به اندازه و طول سیستم مورد آزمایش بسیار متفاوت باشد.
- **نوع پمپ:** پمپ‌های هیدرولیکی به دلیل قدرت و کارایی‌شان، اغلب برای این کاربردهای فشار بالا استفاده می‌شوند.
- **منبع تغذیه:** موتورهای الکتریکی یا موتورهای دیزلی، سیستم هیدرولیک را تغذیه می‌کنند.
- **اندازه مخزن:** مخازن بزرگ برای ذخیره سیال هیدرولیک و سیال مورد آزمایش ضروری هستند.
- **مواد:** آلیاژهای با مقاومت بالا و فولاد ضد زنگ برای مقاومت همه اجزا در برابر فشارهای شدید بسیار مهم هستند.
- **اندازه/اتصالات درجه:** اتصالات و اتصالات فشار بالای تخصصی مورد نیاز است (به عنوان مثال، اتصالات اتوکلاو انجینرز، اتصالات مخروطی و رزوه).
- **دقت:** دقت بسیار بالا الزامی است و اغلب به مبدل‌های کالیبره شده و تجهیزات ثبت داده‌ها نیاز است.
- **ویژگی‌ها:** سیستم‌های کنترل پیشرفته، شیرهای اطمینان فشار و محافظت در برابر فشار بیش از حد برای ایمنی و کنترل دقیق فشار ضروری هستند. سیستم‌های نظارت از راه دور و جمع‌آوری داده‌ها معمولاً استفاده می‌شوند.
- **ایمنی:** ویژگی‌های ایمنی حیاتی شامل شیرهای اطمینان فشار، دیسک‌های ضد انفجار و قابلیت‌های کنترل از راه دور برای محافظت از پرسنل است.

مزایای تست پمپ هیدرواستاتیک

۱. **تشخیص دقیق نشتی:** تست پمپ هیدرواستاتیک سیستم‌ها را دقیقاً تحت فشار قرار می‌دهند و امکان شناسایی آسان نشتی‌ها را فراهم می‌کنند.

۲. **چندمنظوره بودن:** تست پمپ هیدرواستاتیک مناسب برای آزمایش طیف وسیعی از سیستم‌ها، از جمله خطوط لوله، مخازن تحت فشار و لولمکشی.

۳. **دوام و قابلیت اطمینان:** طراحی شده برای استفاده ناهموار و عملکرد مداوم.

۴. **ایمنی:** در مقایسه با تست پنوماتیک، روشی کنترل‌شده و ایمن برای آزمایش فشار ارائه می‌دهد.

۵. **عملکرد ساده:** به طور کلی راه‌اندازی و استفاده از آن آسان است.

خرید تست پمپ هیدرواستاتیک

انتخاب و خرید تست پمپ هیدرواستاتیک مناسب به موارد زیر بستگی دارد:

۱. **فشار تست مورد نیاز:** فشارهای بالاتر، پمپ‌های قوی‌تر و مقاوم‌تری را می‌طلبند.

۲. **حجم سیستم مورد آزمایش:** حجم‌های بزرگتر نیاز به نرخ جریان بالاتر و مخازن بزرگتر دارند.

۳. **الزامات دقت تست:** کاربردهای حیاتی نیاز به دقت بالاتر و ابزار دقیق کالیبره شده دارند.

۴. **نوع سیال مورد استفاده:** جنس پمپ باید با سیال مورد آزمایش سازگار باشد.

با در نظر گرفتن دقیق این عوامل ذکر شده، می‌توانید تست پمپ هیدرواستاتیکی را انتخاب کنید که نیازهای خاص شما را برآورده کند و آزمایش ایمن و دقیقی را تضمین کند.

|مجموعه پولاد گستر جم به همراه کادری مجرب در زمینه تامین تجهیزات صنعتی نظیر انواع پمپ و جک‌های هیدرولیک، میزهای تست، تجهیزات لپینگ و ... در حوزه صنایع نفت و گاز و پالایشگاه‌ها فعالیت کرده و از ۲ سال سابقه بهره‌مند می‌باشد.

**POLAD GOSTAR
JAM**