



**Namatek**  
True Education

# Industrial Valves Testing

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

روش های بازرسی  
شیرآلات صنعتی

## فهرست مطالب

۱. بازرسی شیرآلات صنعتی (Industrial Valves Testing)
۲. استانداردهای مربوط به بازرسی شیرآلات صنعتی
۳. مراحل تست و بازرسی در تولید شیرآلات
۴. انواع تست و بازرسی شیرآلات صنعتی

عملکرد بسیاری از کارخانجات، کارگاه ها و مراکز صنعتی به شیرآلات آن ها بستگی دارد که همین مسئله گویای اهمیت بسیار زیاد بازرسی شیرآلات صنعتی می باشد. چرا که عدم بازرسی و کنترل به موقع این قطعات ممکن است موجب اختلالات و مشکلات جدی شود. ما در این مقاله به بررسی همین موضوع خواهیم پرداخت.

برای کسب اطلاعات در این زمینه تا انتها همراه ما باشید.

## #1 بازرسی شیرآلات صنعتی (Industrial Valves Testing)

کنترل کیفی و بازرسی شیرآلات صنعتی نقش مهم و اساسی را در بسیاری از صنایع ایفا می کند. چرا که شیرآلات تاثیر مستقیمی در عملکرد صحیح زیرساخت و فرآیند تولید مستمر کارخانه ها و صنایع دارند. از این رو نشت یا ایجاد مشکل در این بخش می تواند چرخه تولید یا خدمت رسانی را در این صنایع مختل کند.

شیرآلات صنعتی فشار را کاهش می دهند، جریان را تنظیم می کنند یا از فرآیند انتقال محافظت می کنند. بنابراین بدیهی است که کارایی مراکز حساسی نظیر نیروگاه ها مستقیماً تحت تاثیر شیرآلات قرار می گیرند، چه از نظر خروجی، چه قابلیت اطمینان و یا عملکرد صحیح. به همین دلیل

استانداردهای مختلفی جهت تست و بازرسی شیرآلات صنعتی توسط سازمان های مختلف معرفی شده اند.

این استانداردها برای اطمینان از انطباق شیرآلات با الزامات فنی، شرایط فرآیند و مقررات زیست محیطی ضروری و اجباری هستند. هم چنین این استانداردها مهندسين را در روند انتخاب شیر در مواردی نظیر جنس، طبقه بندی فشار و دما راهنمایی می کنند. برای دریافت این استانداردها و اطمینان از عملکرد صحیح در شرایط خاص تست های مختلفی روی آن ها انجام می شود.

موارد زیر برخی از تست های ضروری و اختیاری در تولید شیرآلات هستند.

- تست پوسته (Shell test)
- تست نشیمنگاه (Backseat test)
- تست فشار کم (Low-pressure closure test)
- تست فشار بالا (High-pressure closure test)
- بررسی بصری ریخته گری (Visual examination of castings)
- تست فشار بالای پوسته پنوماتیک (High-pressure pneumatic shell test)



## #۲ استانداردهای مربوط به بازرسی شیرآلات

### صنعتی

این استانداردها شیرآلات صنعتی را از جوانب مختلفی مورد بررسی قرار می دهند که موارد زیر را شامل می شوند:

- ساختار کلی و عملکرد در فرآیند
- طراحی شیر
- صدور گواهینامه
- قوانین و مقررات زیست محیطی
- ایمنی
- آزمایش و بازرسی شیرآلات صنعتی در شرایط مختلف



آخرین نسخه های استاندارد در ادامه ذکر می شود که عبارتند از:

- استانداردهای ASME1:

- ۱۱: استاندارد مربوط به اتصالات فولادی، جوشکاری سوکت و رشته ای

- ۳۴: استاندارد شیرهای فلنج دار، رزوه ای و جوشکاری شده

- استاندارد های MSS2:

- SP-45: استاندارد اتصالات بای پس (کنار گذر) و تخلیه

- SP-55: استاندارد کیفیت بصری برای ریخته گری فولاد در شیرآلات، فلنج ها، اتصالات و سایر اجزای لوله کشی

○ SP-91: دستورالعمل برای عملکرد دستی و غیر اتوماتیک شیرآلات

• API:

○ Std 594: استاندارد بازرسی شیرآلات صنعتی ویفری، ویفر لاگی و نوع دو فلنج

○ Std 599: استاندارد سوپاپ های پلاگین فلزی برای شیرآلات فلنجی، رشته ای و جوشکاری شده

○ Std 602: استاندارد شیرآلات دروازه فولادی بدنه فلنج دار، رشته ای و جوشکاری شده

○ Std 603: استاندارد شیرآلات دروازه ای کلاهدار مقاوم در برابر خوردگی

○ Std 608: استاندارد شیرآلات توپی فلزی جوشکاری شده فلنج دار، رزوه ای و ته قنطاق دار

○ Std 609: استاندارد سوپاپ های پروانه ای دو فلنج

## #3 مراحل تست و بازرسی در تولید شیرآلات

بسته به نوع کاربرد شیرآلات در صنایع برخی از استانداردها و تست ها برای آن ها ضروری است؛ اما به طور کلی مراحل زیر در تولید شیر آلات جهت تست و بررسی آن ها انجام می شود.



## #۱-۳ بازرسی در کارخانه تولید کننده شیرآلات

در این مرحله و قبل از تولید، خریدار در سفارش خرید، کاربرد شیرآلات، استانداردها و شرایط استفاده را برای بازرسی از شیرآلات و مشاهده آزمایشات و معاینات در کارخانه تولید کننده شیر مشخص خواهد کرد. در این مرحله بازرس خریدار یا مسئول کنترل کیفیت شرکت باید به هر قسمت از کارخانه مربوط به تولید شیرآلات دسترسی آزاد داشته باشد تا هر زمان که سفارش کار در حال انجام است بتواند کیفیت و کارایی شیرهای تولید شده را مورد بررسی قرار دهد.



## #۲-۳ بازرسی شیرآلات صنعتی خارج از کارخانه تولید

### کننده

علاوه بر تست ها و بررسی های انجام شده در کارخانه ممکن است نیاز باشد تا شیرآلات پس از ساخت در شرایط مورد نیاز خریدار نیز تست شود. به همین دلیل نمونه هایی برای تایید کیفیت به خریدار ارسال می شود تا تست و تایید نهایی توسط خریدار برای تولید انبوه انجام شود.

## #۳-۳ اطلاعیه بازرسی

هنگامی که بازرسی توسط خریدار مشخص شد، تولید کننده شیر باید اطلاعات مورد نیاز و هر گونه بازرسی یا معاینه تکمیلی مشخص شده را به خریدار اطلاع دهد، همان طور که در سفارش خرید ذکر شده است.

## #۴-۳ میزان بازرسی

میزان بازرسی ممکن است در سفارش خرید مشخص شود؛ اما به طور کلی بازرسی شیرآلات صنعتی عبارتند از:

- بازرسی شیر هنگام مونتاژ برای اطمینان از انطباق با مشخصات سفارش خرید
- آزمایش و تست فشار مورد نیاز و مشخص شده
- بررسی بصری
- آزمون های تکمیلی نظیر نفوذ مایع، کیفیت فلز و غیره

## #۴ انواع تست و بازرسی شیرآلات صنعتی

### ۱-۴# تست فشار (PRESSURE TESTING)

در شرایط عادی و پس از تست های زمان تولید، در حین کار شیرهای صنعتی تحت آزمایش مقاومت قرار نمی گیرند؛ اما ممکن است پس از تعمیر بدنه و روکش شیر که دچار خوردگی شده و آسیب دیده تحت آزمایش مقاومت قرار گیرند. در زمان تولید، بیست درصد شیرآلات کم فشار باید به طور تصادفی آزمایش شوند و در صورت عدم صلاحیت، کلیه این نوع از شیرآلات باید آزمایش شوند؛ اما شیرآلات فشار متوسط و فشار قوی باید ۱۰۰ درصد بررسی شوند تا از بروز مشکل در آن ها پیشگیری شود. در تست فشار شیرآلات معمولا از سیالاتی مثل آب، روغن، هوا، بخار، نیتروژن و غیره به طور گسترده ای استفاده می شود.



## #۲-۴ تست گاز در بازرسی شیرآلات صنعتی (GAS TESTING)

برای اطمینان از نشت نکردن اتصالات در شیر، تست گاز شیرآلات مطابق با استاندارد ISO15848 انجام می شود. این آزمایش معمولا با گازهای هلیوم یا نیتروژن با ۱/۱ برابر حداکثر فشار کاری مشخص شده برای شیرآلات صورت می پذیرد.

## **#۳-۴ تست بار کششی (TENSILE LOAD TESTING)**

مطابق با استانداردهای دقیق 1 Eurocodes مجموعه های سوپاپ و شیرآلات تحت نیروهای کششی یا فشاری دو برابر وزن ناخالص مشخص شده مورد آزمایش قرار می گیرند تا بر اثر فشار یا نیروی کششی در سوپاپ ها در حین کار، عملکرد آن ها مختل نشود.

## **#۴-۴ تست PR2 در بازرسی شیرآلات صنعتی (PR2 TESTING)**

تست PR2 عملکرد شیرآلات را تحت تاثیرات ترکیبی دما و فشار بررسی می کند. این بازرسی شیرآلات صنعتی بر اساس استانداردهای API6A/ISO-10423 و ISO-13628-4 انجام می شود.

آزمایش PR2 شیرآلات را در دمای بالا و پایین قرار می دهد، در حالی که بین سطوح مختلف فشار قرار دارند. این تست سبب اطمینان از یکپارچگی سوپاپ ها و اجزای آن مورد استفاده قرار می گیرد.



## ۴-۵ # تست جریان (FLOW TESTING)

این تست مشابه تست فشار است که ظرفیت شیر (CV یا Valve capacity) را می توان با استفاده از یک مدار جریان آب ساده آزمایش کرد. این بررسی شامل یک اندازه گیری دقیق از میزان جریان و نشت در فشارهای بالا دست و پایین دست است که می توان شیرآلات با هر اندازه ای را در آن مورد آزمایش قرار داد.

## ۴-۶ # تست انتشار (EMISSIONS TESTING)

این آزمایش مشابه تست گاز بوده و مطابق با استاندارد ISO15848-1 عمل می کند تا اطمینان حاصل کند که تمام تجهیزات به روشی کارآمد و

سازگار با محیط زیست کار می کنند. در این تست، بازرسی شیرآلات صنعتی با استفاده از هلیوم یا نیتروژن انجام شده و نشتی در اجزای حیاتی را شناسایی می کند.



## #۴-۷ تست مقاومت شیرآلات صنعتی در برابر آتش (FIRE TESTING)

این آزمایشات مقاومت شیرهای ایمن در برابر آتش سوزی را در شرایط کنترل شده تعیین می کند؛ همان طور که در استانداردهای معمول صنعتی تعریف شده است که عبارتند از:

- ISO 10497
- API 607
- API 6FA

API 6FB •

API 6FD •

تست آتش در پناهگاه بتن آرمه فولادی انجام می شود و از فاصله ایمن کنترل می شود تا تمام مقادیر پارامترهای مربوط به سوپاپ ها در این شرایط ثبت شوند.

