**دستورالعمل کاربا شلنگ پنوماتیک**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی**

**کار آموزی2**

**آزمایشگاه /کار گاه:**

**مرکز آموزش مهارت های فنی ومهندسی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن باشلنگ پنوماتیک**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی رشته بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مغاد این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**4-تعاریف (درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل**

**دستورالعمل وآیین کار ایمن**

شیلنگ‌های پنوماتیک جزء اجزای بسیار مهم و حیاتی در قسمت سیستم‌های پنوماتیکی هستند. این شیلنگ‌ها باید طبق فاکتورهای مهمی همانند: فشار هوا و … به طرز دقیق و درستی در سیستم جایگذاری شوند.

بدون اختیار داشتن این تجهیزات مهم و اصلی، اجرا و راه اندازی یک سیستم پنوماتیکی (هوایی) تقریبا غیر قابل انجام خواهد بود.

[شیلنگ پنوماتیک](https://l.vrgl.ir/r?ad=1&l=https%3A%2F%2Fpvdaghigh.com%2Fpneumatic%2Fhose%2F&si=wbpauud9hiny&st=post&k=nJDo3ZMaF5ps9%2BLHxb42FvJfKpX%2FQNwxTEe4NciaCBA%3D) در واقع قطعه‌ای است که از راه انتقال هوای فشرده، انرژی مورد نیاز را به سیستم انتقال می‌دهد.

شیلنگ‌های پنوماتیک برای کاربران بازده و مزایا بسیاری را به همراه داردند. این مزایا شامل: بازدهی بالا، سادگی نصب و نگهداری و غیره هستند.

قابلیت‌های این شیلنگ‌ها باعث شده تا در صنایع مختلف کاربردهای فراوانی را به ارمغان بیاورند.

کارکرد شیلنگ‌های پنوماتیک اینگونه است که مسیرهایی را برای عبور هوا یا سایر مواد دیگر در یک سیستم تعبیه شده فراهم می‌کنند.

وظیفه اصلی شیلنگ پنوماتیک، انتقال هوای تحت فشار به محرک، [شیر برقی پنوماتیک](https://l.vrgl.ir/r?ad=1&l=https%3A%2F%2Fpvdaghigh.com%2Fblog%2Fwhat-is-pneumatic-solenoid-valve%2F&si=wbpauud9hiny&st=post&k=QNpFOf5YE9B0LVF4Db%2B62k5sFb8n%2FMTikTxN1rJN2wI%3D)، ابزارها و دستگاه‌های دیگر می‌باشد.

**فاکتور‌های مهم در انتخاب شیلنگ پنوماتیک**

در بازار انواع و اقسام بی‌شماری از اندازه‌های لوله و شیلنگ‌های پنوماتیک وجود دارد. بنابراین مهندسان ناظر باید هنگام خرید، ملاک‌های کاربردی و مورد نیاز را در نظر بگیرند تابراساس آن ، شیلنگ پنوماتیک مناسبی را برای یک کار مورد نظر خود، انتخاب کنند.

علاوه بر آن برای پی بردن به اطلاعاتی مانند سازگاری شیلنگ‌های پنوماتیک، توصیه می‌شود که از مهندسین مجرب مشاوره دقیق گرفته تا بتوان از هدر رفتن زمان و بودجه جلوگیری کرد.

**ویژگی‌های ساختاری شیلنگ‌های پنوماتیک**

بعضی از شیلنگ‌های پنوماتیک که کاربرد انتقال هوا دارند، برای داشتن مقاومت مضاعف با الیاف نساجی از داخل پوشیده ‌می‌شوند.

**1. اجزا شلنگ‌ پنوماتیک**

* یک لوله داخلی
* یک یا چند لایه فیبر تقویت شده بافته شده یا مارپیچ
* یک پوشش محافظ خارجی

**2. جریان هوا یا ماده مورد نیاز در هر کاربرد**

جریان هوا یا ماده‌های مورد احتیاج در واقع، به تعیین اندازه و سایز شیلنگ یا لوله کمک بسیاری می‌کند.

**3. قطر شلنگ**

انتخاب قطر داخلی بسیار کوچک در شیلنگ پنوماتیک، جریان انتقال را خفه می‌کند و در واقع منجر به کاهش فشار، ناکارآمدی و سرعت بیش از حد هوا می‌شود که در نهایت کاهش عمر مفید شیلنگ را به همراه دارد.

از طرفی دیگر وجود قطر بیش از حد زیاد شیلنگ پنوماتیک، با داشتن وزن و اندازه بیشتر از حد لازم، منجر به زیاد شدن هزینه آن خواهد شد.

**4. فشار کاری شیلنگ**

در هر کاربردی، باید اطمینان حاصل کرد که شیلنگ‌ها در فشاری کم‌تر از حداکثر فشار کاری اعلام شده کار کنند.

اغلب تولیدکنندگان شیلنگ پنوماتیک، آن را با اندازه گیری فشار ترکیدگی در حدود ۷۵ درجه فارنهایت درجه‌بندی کرده و حداکثر فشار کار را تعیین کنند.

اما این را نیز در در نظر بگیرید که اطلاعات و اعدادی که تحت عنوان فشار ترکیدگی ارائه می‌شوند، در شرایط آزمایشگاهی اندازه گیری شده‌ وبه هیچ عنوان به این معنی نیست که یک شیلنگ پنوماتیک می‌تواند در آن فشار دوام بیاورد.

جنس شیلنگ پنوماتیک

تولیدکنندگان باتوجه با کاربرد‌های مختلف، انواع و اقسام زیادی از فرمولاسیون‌های پلیمری را برای تولید شیلنگ‌های پنوماتیک ارائه داده اند.

سازگاری مایعات منتقل شده از طریق مجرا با شیلنگ‌ها

به عنوان نمونه: در رابطه با سیستم‌های هوا، روغن حاصل شده از روان کننده‌های هوا و نیز دود یا سایر مواد خوراکی توسط کمپرسور، می‌تواند تاثیراتی بر لوله داخلی بگذارد.

پس در نهایت کار بایدحتما به مواد و جنس هوای عبوری از شیلنگ‌های پنوماتیک در حین انتخاب آن‌ها دقت کرد.

قرار گرفتن شیلنگ در محیط خارجی

عامل حائز اهمیت دیگر، اثراتی است که با قرار گرفتن در معرض محیط خارجی در شیلنگ‌های پنوماتیک امکان دارد ایجاد شود.

محیط‌های خارجی می‌توانند شیلنگ پولینگ و لوله آن را در معرض عواملی تاثیرگذار در تخریب و فرسوده شدن زودرس قرار دهد. برخی از این عوامل عبارتند از:

* مواد شیمیایی
* ازن
* اشعه ماورا بنفش
* آب نمک
* آلاینده‌های هوا

در نتیجه، موقع خرید و انتخاب آن‌ها باید به عوامل محیطی توجه کرد و شیلنگی با مقاومت مناسب را انتخاب کرد.

عوامل مکانیکی خارجی

عوامل مکانیکی خارجی نیز می‌توانند بر خرابی شیلنگ پنوماتیک و لوله‌ها تاثیر بسزایی بگذارند. برخی از این عوامل تاثیرگذار عبارتند از:

* خم شدن بیش از حد
* پیچ خوردگی
* انقباض
* کشش و لرزش

همواره باید از شیلنگ‌های پولینگ در مقابل سایش‌های ساینده، گرفته شدن یا خم شدن بیش از حداقل شعاع محافظت کرد.

همه موارد گفته شده می‌توانند منجر به خرابی زودرس شوند.

قابلیت خمیدگی

هر نوع لوله یا شیلنگ پنوماتیک بریده، فرسوده و یا آسیب دیده را باید در اولین فرصت موجود از سیستم خارج نمود و شیلنگ جدید و در عین حال سالمی را جایگزین آن کرد.

دو ویژگی مهم فیزیکی رایج که هنگام انتخاب لوله باید رعایت شود، انعطاف‌پذیری و مقاوم بودن در برابر پیچ خوردگی‌ها است.

**رنگ شیلنگ پنوماتیک**

لوله و شیلنگ‌ها بسته به نوع جنسی که دارند، دارای طیف گسترده‌ای از رنگ‌ها می‌باشند. در برخی جنس ها، رنگ‌های شفاف نیز موجود است.

تاثیرات دما و گرما بر شیلنگ

تأثیرات عوامل دما و گرما بر روی مواد شیلنگ را نیز نباید فراموش کرد. تاثیراتی که این دو عامل یعنی گرما و دما بر شیلنگ پنوماتیک دارند، بر روی قسمت خارجی و داخلی شیلنگ است.

به دلیل حساس بودن و جلوگیری از آسیب‌های احتمالی، باید همیشه شیلنگ‌های پنوماتیک را در محدوده حداقل و حداکثر دما نصب کرد.

به ویژه باید توجه کرد که درجه حرارت بالا نیز بر فشار کار تاثیر می‌گذارد؛ به ویژه هنگامی که مواد داخل لوله شیلنگ به حداکثر درجه حرارت خود برسند.

اتصالات متناسب برای شیلنگ پنوماتیک

اتصالات بسیاری برای ساخت اتصالات مجموعه لوله‌ها و انواع شیلنگ‌های پنوماتیک موجود است. برخی از این انواع اتصالات عبارتند از :

* اتصالات شیاردار
* اتصالات چین دار
* اتصالات با قابلیت استفاده مجدد

اتصالات اشاره شده در انواع جنس‌ها همانند پلاستیک، برنج، فولاد و فولاد ضد زنگ موجود می‌باشند. جزء مهم‌ترین نکاتی که در اتصالات شیلنگ پنوماتیک باید به آن توجه داشت، این است که اتصالات، لوله‌ها و شیلنگ باید با هم سازگاری داشته باشند.

دلیل آن هم این است که هر نوع اتصال برای هر نوعی از لوله یا شیلنگ پنوماتیک مناسب نیست. از دیگر ملاحظات و فاکتورهای مهم برای اتصالات می‌توان به گزینه‌های زیر اشاره داشت:

* ظرفیت نگهداری فشار
* سهولت نصب
* اندازه و وزن
* مقاومت در برابر خوردگی
* هزینه

در نتیجه، مهندسان مربوطه باید ویژگی ها، مزایا و معایب هر یک از این مواد را مورد بررسی قرار دهند و

بنا به کاربرد مورد نظر، بهترین را انتخاب کنند.

قابلیت‌های شیلنگ پنوماتیک

شیلنگ‌های پولینگ را می‌توان به شکل سیم پیچ‌های فنری اجرا کرد. وجود این به ما این امکان اجازه را می‌دهد تا در صورت لزوم طول شیلنگ،سس پنوماتیک به طور قابل توجهی گسترش یابد.

اجزا شلنگ‌های‌ پنوماتیک به این ترتیب هستند : لوله داخلی، یک یا چند لایه فیبر تقویت شده بافته شده یا مارپیچ و یک پوشش محافظ خارجی.

قطر سیم پیچ، قطر شیلنگ، ضخامت دیواره و نوع مواد بر قابلیت جمع شدن شیلنگ پولینگ تأثیر دارند.

در واقع سیم پیچ‌های کوچک‌تر و محکم‌تر قابلیت جمع شدگی بیشتری به نسبت به سیم پیچ‌های بزرگتر دارند.

شیلنگ‌های پنوماتیک برای برخی از کاربرد‌ها خاص ویژگی‌های خاصی را دارا می‌باشند که شیلنگ‌های سفارشی با آن ویژگی‌ها تولید می‌شوند.

**برخی از این ویژگی‌های منحصر به فرد عبارتند از:**

* مقاومت بالا
* مقاومت در برابر سایش
* سازگاری با یک ماده شیمیایی خاص
* مقاومت در برابر شعله
* مقاومت در برابر پاشش جوش
* هدایت الکتریکی یاعدم رسانایی

لوله‌ها و شیلنگ‌های پولینگ نیز باید مطابق با مقررات یا استانداردهایی مانند FDA، DoT، UL و ISO ساخته شوند.

انواع شیلنگ‌ پنوماتیک

جنس شیلنگ‌های پنوماتیکی از ترموپلاستیک‌ها می‌باشد. ترموپلاستیک‌ها در اصل به مواد پلیمری گفته می‌شود که با افزایش دما بدون تغییرات شیمیایی ذوب می‌شوند.

این شیلنگ‌ها امکان دارد یک لایه یا چند لایه باشند. در ادامه رایج‌ترین انواع شلنگ‌های پنوماتیک کاربردی در ساخت و ساز را معرفی خواهیم کرد:

* شیلنگ پلی‌اورتان (Polyurethane or PU)
* شیلنگ پلی آمید (Polyamide or PA)
* شیلنگ پلی‌اتیلن (Polyethylene or PE)
* شیلنگ پی وی سی (Polyvinylchloride or PVC)
* شیلنگ پلی‌پروپیلن (Polypropylene or PP)

**جمع بندی و نتیجه گیری**

کسانی که با کارهای ساخت و ساز سر و کار دارند، مسلما با شیلنگ‌های پنوماتیک آشناییت دارند و می‌دانند که این شلنگ‌ها، اجزای بسیار مهم و در برخی شرایط جزء اجزای اصلی در قسمت سیستم‌های پنوماتیکی هستند.

شیلنگ‌های پنوماتیک باید طبق فاکتورهای مهمی همانند: فشار هوا، دما، گرما و همه موارد که باعث ایجاد حساسیت در کارکرد آن می‌شوند، به طرز دقیق و درستی در سیستم جایگذاری شوند.

نحوه کارکرد این شیلنگ‌ها نیز اینگونه است که مسیر را برای عبور جریان در یک سیستم تعبیه شده فراهم می‌کنند.