**دستورالعمل کار با فنر فشاری ریز**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی**

**کار آموزی2**

**آزمایشگاه /کار گاه:**

**مرکز آموزش مهارت های فنی ومهندسی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن بافنر فشاری ریز**

**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**

فنر فشاری (فنر لول) به فنرهایی گفته می شود که بر اثر وارد کردن فشار به آن ها فشرده شده و انرژی را ذخیره می کنند و در صورت رها کردن باز شده و انرژی ذخیره شده را آزاد می کنند. میتوان گفت فنرهای فشاری از پرکاربرد ترین انواع فنر هستند. اکثر فنرها برای استفاده در وسایل در داخل یک سوراخ و یا دور یک میله نصب می شوند. در هر دو حالت باید مطمئن شد که فنر از جای خود در نرود و در جهت مورد نظر کار کند. [فنر فشاری](https://asiafanar.com/%D9%81%D9%86%D8%B1-%D9%84%D9%88%D9%84-%D9%81%D8%B4%D8%A7%D8%B1%DB%8C/) در اندازه های مختلف در فنرسازی تولید می شوند و کاربردهای فراوان در انواع وسایل دارند. در صنعت های مختلف مانند ماشین الات صنعتی و کشاورزی مورد استفاده قرار میگیرند. فنرها با اندازه بسیار کوچک و میلی متری نیز ساخته می شوند که در وسایل الکترونیکی مانند موبایل و اسکنرها استفاده می شوند. بر اساس نوع کاربرد فنرهای فشاری را میتوان به چند دسته طبقه بندی کرد که به شرح زیر می باشند

**فنر فشاری پیچشی**

این فنرها زمانی استفاده می شوند که هم نیاز به نیروی شعاعی یا دایره ای باشد و هم نیروی جانبی (عرضی) مورد نیاز باشد. یک مثال بسیار ساده از کاربرد این نوع فنر ها استفاده در تله موش است. فنر قرار گرفته در تله باعث می شود هنگام باز شدن تله، نیروی شعاعی و جانبی ذخیره شود که با رها شدن فنر نیرو آزاد شده و به سرعت تله بسته می شود. که به این نوع فنر ها [فنر کوچک](https://asiafanar.com/%D9%81%D9%86%D8%B1-%D9%84%D9%88%D9%84-%D9%81%D8%B4%D8%A7%D8%B1%DB%8C/%D9%81%D9%86%D8%B1-%DA%A9%D9%88%DA%86%DA%A9/) نیز گفته میشود،سایزهای بزرگ تر فنر در برخی از میله های خودرو استفاده می شوند. همچنین فنرهای بسیار زیادی در ابعاد کوچک برای ساخت انواع پروژکتور به کار می روند.

****

**فنرهای مخروطی**

شکل این نوع فنرها مانند مخروط است یعنی قطر دایره های فنر از یک طرف کم می شود. شکل مخروطی این فنرها این امکان را می دهد که در فضاهای محدود استفاده می شوند. طراحی مخروطی آنها یک اثر تلسکوپی ایجاد می کند، بدین معنی است که نیرویی که توسط فنر برای فشرده سازی اعمال می شود ثابت نیست. این فنرها در صنعت خودرو بسیار محبوب هستند، به ویژه در موتورهای احتراق داخلی، از آنجا که شکل آنها پایدار است، در نتیجه تحت فشار مکرر و سنگین و و لرزش های زیاد ثابت و مقاوم هستند. پایداری فنرهای مخروطی همچنین این امکان را میدهد که در حفره های ریز و با تلرانس کم عملکرد خوبی داشته باشند.

****

**فنر بشکه ایی شکل**

این نوع فنر نیز مانند فنر مخروطی، قطر دایره های فنر یکسان نیست اما با این تفاوت که در این نوع فنر دو سر فنر حلقه های باریک و در وسط فنر پهن تر می شود و شکلی شبیه به بشکه ایجاد می کند. این فنرها در دو نوع مقعر و محدب ساخته می شوند در تولید این فنرها دو فنر مخروطی به طور موثر با هم ترکیب می شوند و فشرده سازی غیر خطی را انجام می دهند. فنرهای بشکه ایی در فشار جانبی ثبات خوبی دارند و بهتر از فنرهای معمولی عمل می کنند.

**فنرهای اسلحه سازی یا M شکل:**

این نوع فنرها بیشتر در اسلحه سازی استفاده می شوند این فنرها دارای زاویه شدید و لبه دار هستند که می توانند انرژی لازم برای رها شدن گلوله را فراهم کنند. این فنرها میتوانند برای کاربرد های دیگر نیز استفاده بشوند اما با توجه به قدرت این فنرها برای ساخت اسحه طوری ساخته می شوند که برای کاربردهای عمومی قابل استفاده نباشد و فقط برای هدف خاص ساخته شود.

**کاربرد های رایج فنر فشاری:**

فنرهای فشاری در موارد بسیار زیاد از جمله تولید، انتقال و جابه جایی، ارزیابی انواع قطعات، وسایل کشاورزی و غیره استفاده می شود. تمامی اجزای قطعات ماشینی بزرگ و کوچک به نوعی از فنرهای فشاری استفاده می کنند. تولید فنر فشاری در فنر سازی تقریبا بیشتر از فنرهای دیگر است ،فنرهای فشاری از پرکاربرد ترین فنرهایی است که همه مردم در زندگی روزمره خود با آن سر و کار دارند از ساده ترین وسایل مانند مداد اتود گرفته تا در ماشین ها وسایل منزل این فنرها وجود دارند. برخی از کاربرد های رایج فنرهای فشاری موارد زیر هستند:

**استفاده از فنر فشاری در قفل درب ها:**

از موارد بسیار پرکاربرد استفاده از فنرهای فشاری قفل درب است قرار دادن فنر در قفل است که باعث می شود قفط یک نوع کلید مخصوص درب را باز کند. فنر فشاری یک قطعه ضروری برای قفل درب است و بدون فنر نمیتوان درب را قفل کرد. از قرن ۱۸ میلادی از فنر فشاری برای قفل درب ها استفاده می شده است و هم اکنون نیز کاربرد خود را دارد.

**کاربرد فنر فشاری در صنعت خودرو:**

فنرهای فشاری نقش حیاتی در عملکرد خودروها دارند. اکثر اجزایی که برای ساخت خودرو به کار می روند به نوعی از فنر استفاده می کنند.  برخی از کاربردهای فنر در خودرو شامل استفاده از فنر در صندلی های ماشین برای راحتی راننده در انواع جاده ها، استفاده از فنرهای بزرگ تر در کمک فنرهای ماشین برای کنترل بار وارد شده به ماشین، کاربرد فنر در برف پاک کن ماشین و سایر موارد است.

**میزان نرخ فنر:**

از مهم ترین مواردی که برای استفاده از فنر باید لحاظ شود نرخ فنر است. نرخ فنر باید متناسب با میزان باری که قرار است به فنر وارد شود باشد و دقیق محاسبه شود. مثلا برای استفاده در صنایع خودرو، نرخ فنر باید با توجه به وزن خودرو و میزان باری که فنر تحمل می کند باشد. در خودروهای مختلف میزان بار می تواند متفاوت باشد و در صنعت خودرو سازی از فنری استفاده می شود که کارایی لازم برای تحمل بار را داشته باشد.