



به نام خدا

فصل سوم: گیره بندی

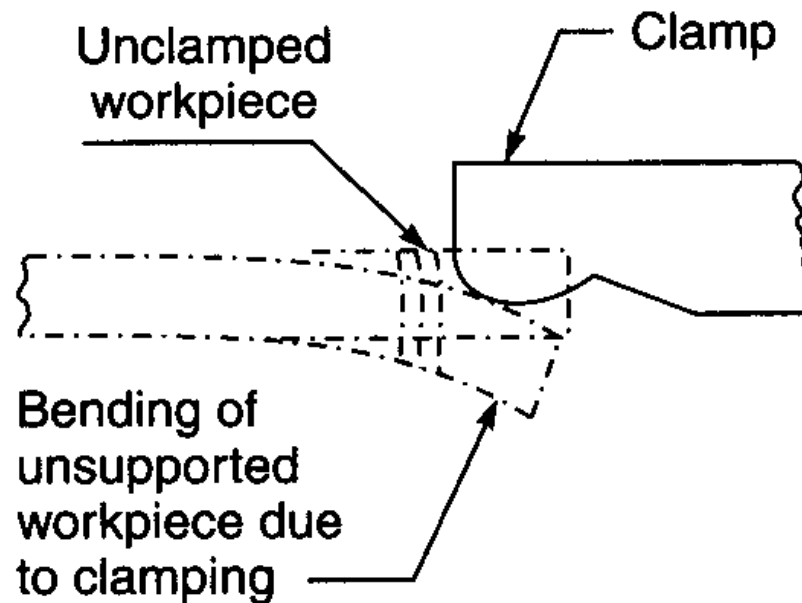
1



اصول گیره بندی

مکان

- نیروی گیره بندی باید روی ضخیم ترین و قویترین سطوح اعمال شود تا باعث خم شدن و تغییر شکل سطح نشود.





استحكام

- نیروی گیره بندی باید قادر به نگهداشتن قطعه در برابر نیرویهای حاصل از ماشینکاری باشد.
- نیروی گیره بندی نباید با اعمال نیروی بیش از حد باعث آسیب به قطعه شود.
- برای قطعات ضعیف یا ترد نیروی گیره بندی باید روی سطح وسیعتر اعمال شود.
- هنگام گیره بندی قطعات نرم، نیروی گیره باید توسط پد به قطعه منتقل شود.



بهره وری

- زمان گیره بندی باید با کمک تجهیزات روبرو حداقل باشد.

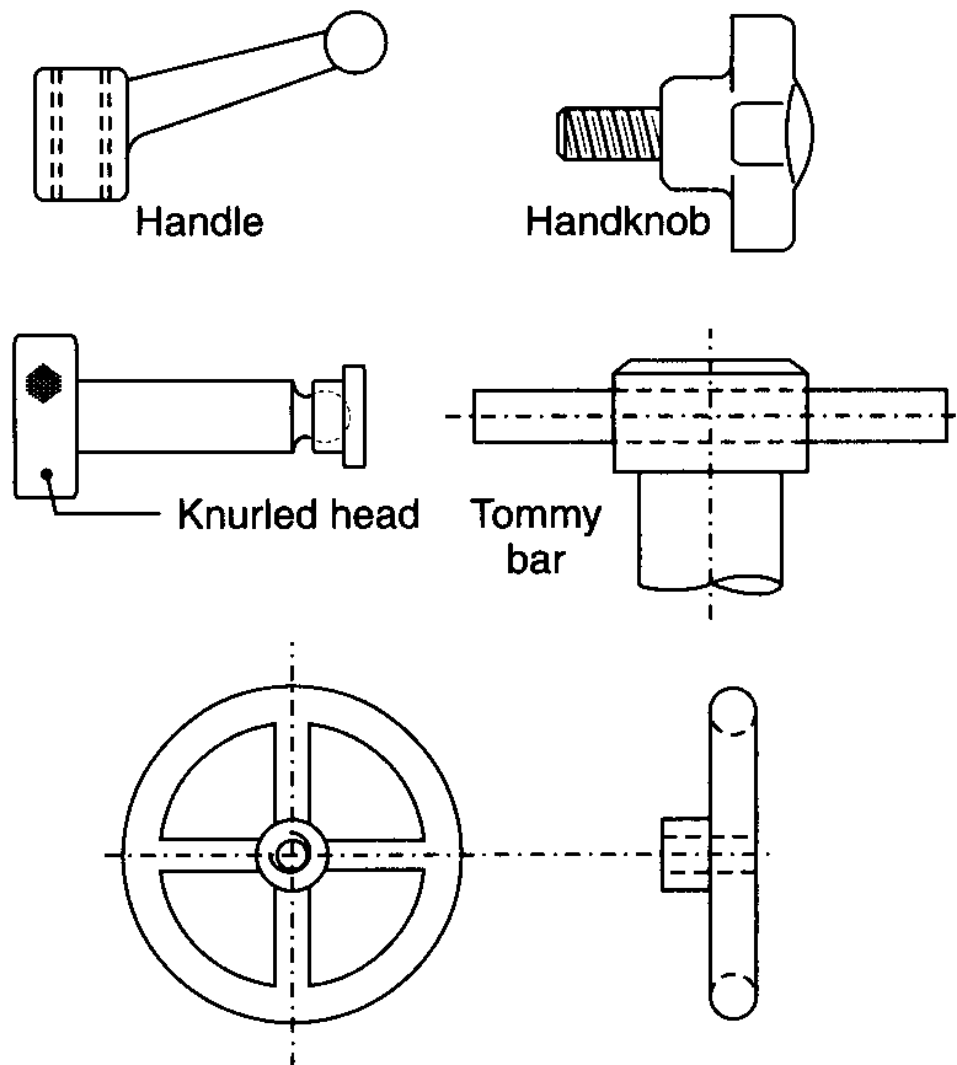


Figure **3.2**
Hand operated clamping devices



خستگی اپراتور

- در انتخاب گیره مناسب خستگی اپراتور باید در نظر گرفته شود.
- اگر برای گیره بندی قطعه به تعداد زیادی گیره برای باز و بسته کردن نیاز است بهتر است از گیره های هیدرولیکی یا پنوماتیکی استفاده شود.



تغییرات قطعه کار

- قسمت اعمال نیرو در گیره باید گرد باشد تا با تغییر ابعاد قطعه کار بتواند به درستی اعمال نیرو کند.

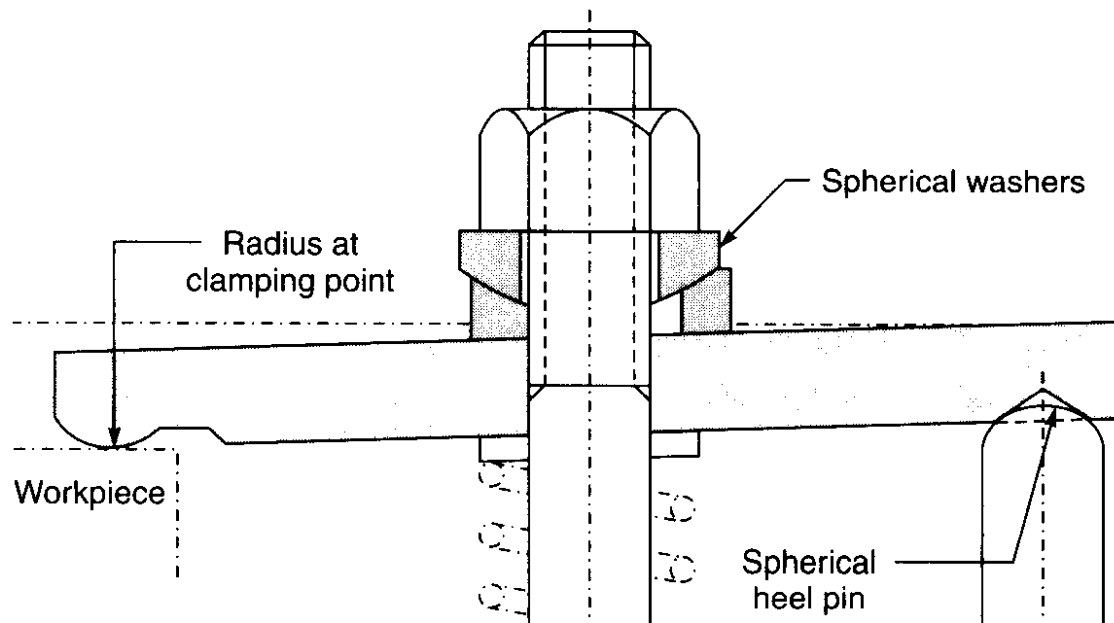


Figure **3.3a**
Clamping variable workpieces

تغییرات قطعه کار

- عدم انطباق بین سطح گیره و مهره بندی به دلیل کج شدن گیره می تواند با استفاده از واشر کروی بین گیره و مهره برطرف شود. این واشرها جفتی و بصورت نری و مادگی استفاده می شوند.

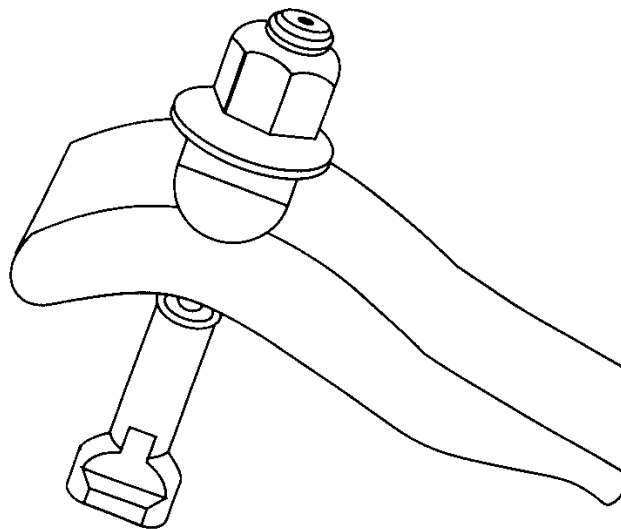
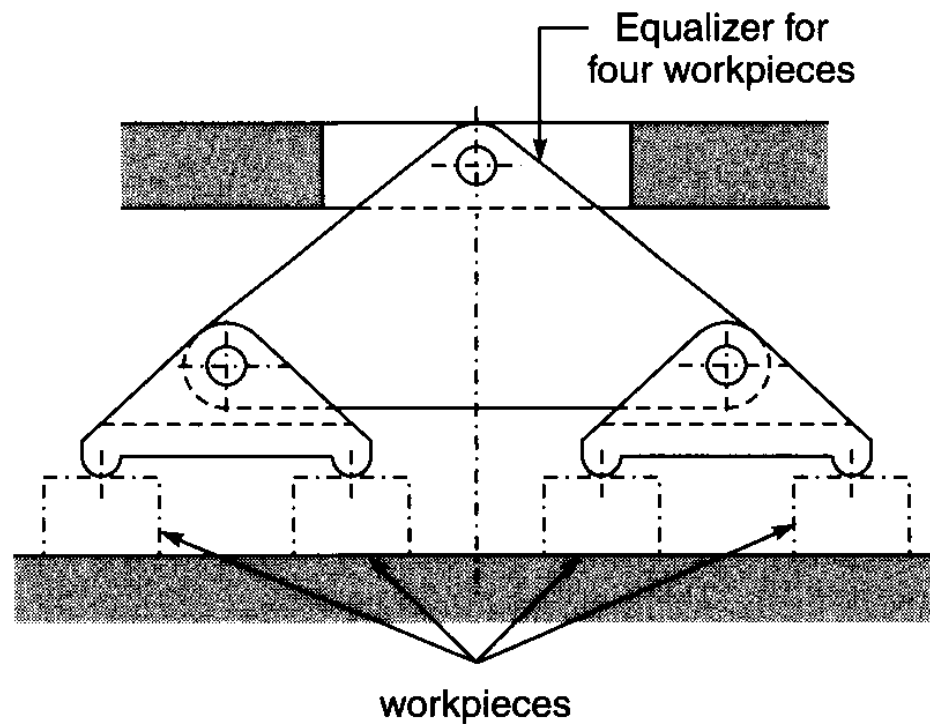
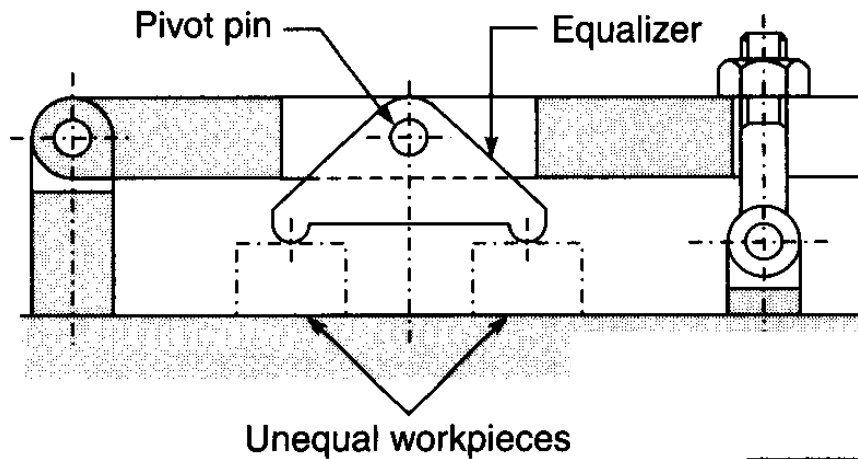


Figure **3.3b**
Universal clamp with cylindrical washer



گیره بندی چند قطعه غیر یکسان همزمان





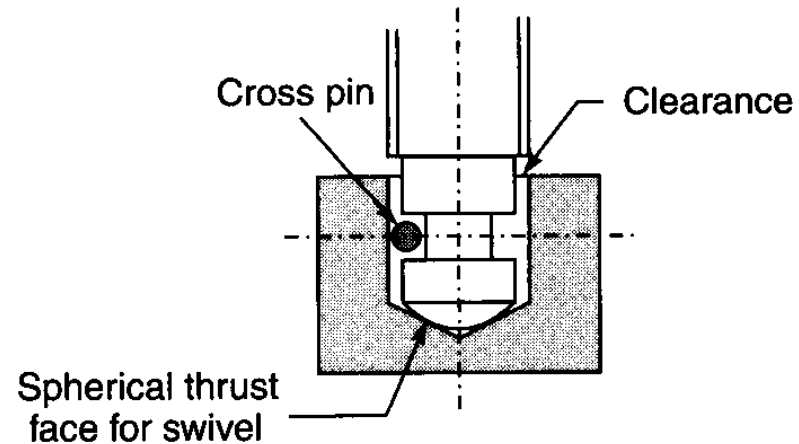
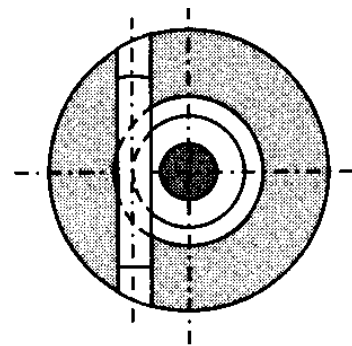
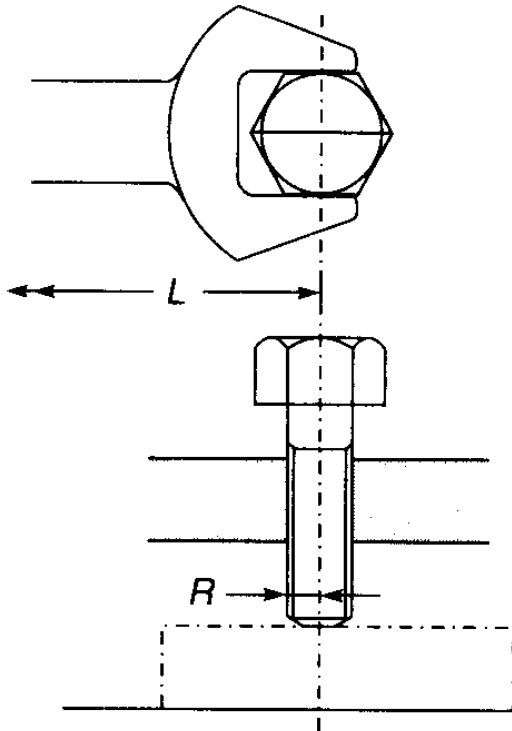
انواع گیره (روبند)

- روبند پیچی
- روبند صفحه ای (نواری)
- روبند محوری
- روبند لولایی
- روبند نوسانی
- روبند عملکرد سریع
- روبند گروهی
- روبند های خاص



روبند پیچی

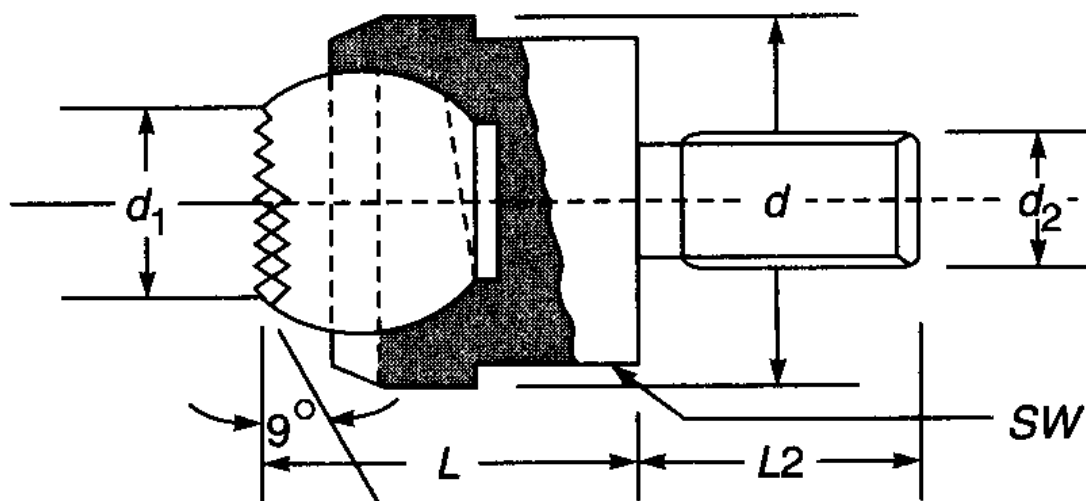
- روبند پیچی در شکل روبرو مشاهده می شود.
- سطح گیره بندی روبند پیچی با اضافه کردن پد افزایش می یابد (شکل زیر).





روبند پیچی

- پد آزاد بوده و قابلیت چرخش دارد. این مزیت باعث می شود اصطکاک بین پد و قطعه حذف شود.
- نوع دیگر پد، پد چرخشی با اتصال کروی است (شکل زیر). مزیت تاین نوع پد ویژگی خود تنظیمی است.





روبند پیچی

○ نیروی روبند پیچی توسط رابطه زیر محاسبه می شود:

$$F_s = \frac{F_h L}{R \tan(\alpha + \phi)}$$

F_s = Force developed by screw

F_h = Pull or push applied to spanner

R = Pitch radius of screw thread

α = Helix angle of thread

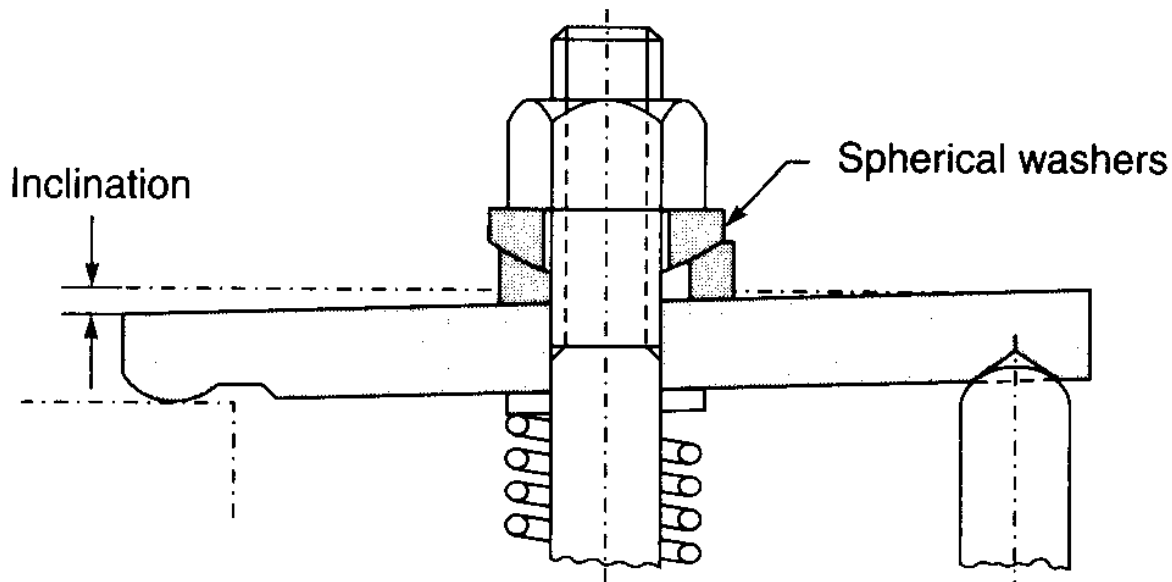
ϕ = Friction angle of thread

L = Length of spanner or lever

○ طبق رابطه بالا یک پیچ (بولت) با 100 میلیمتر طول اهرم و ۱۰ کیلوگرم نیروی دست می تواند ۷۰۰ کیلوگرم نیروی گیره بندی اعمال کند.

روبند نواری یا صفحه ای (انگشتی)

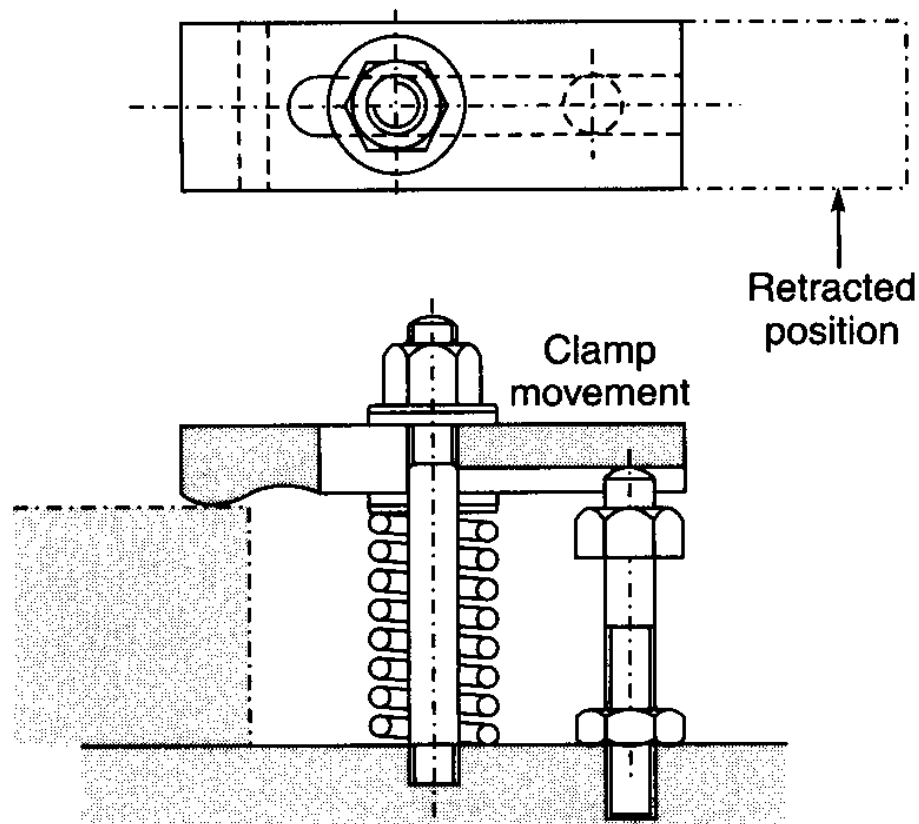
- این روبند ها از صفحه مستطیلی ساخته شده و مانند اهرم عمل می کنند (شکل زیر).
- قرار گرفتن روبند به صورت افقی همیشه امکانپذیر نیست بنابراین از واشر کروی استفاده می شود. با این واشرها اتصال درستی بین سطوح غیرموازی ایجاد می شود و تنش های ناخواسته به پیچ وارد نمی شود.





روبند نواری جمع شدنی

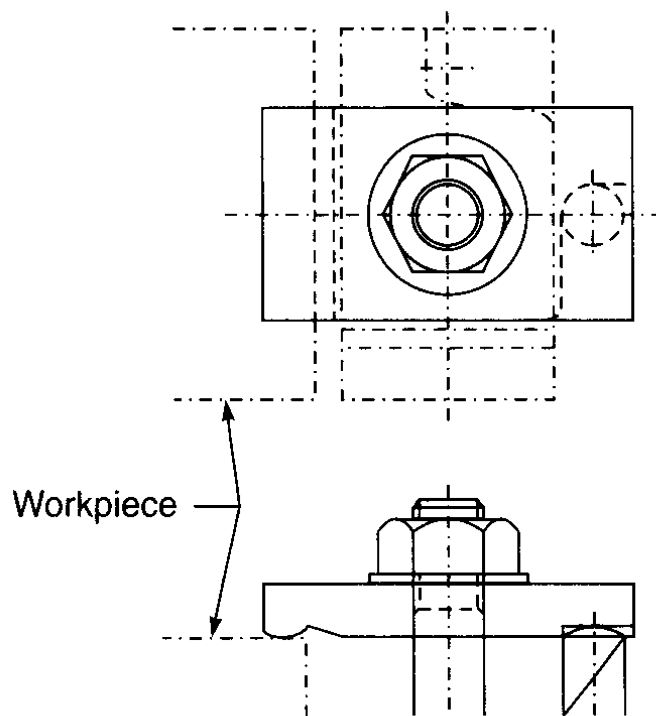
- هنگام باز و بستن این روبندها، در آنها شکافی ایجاد شده تا اجازه خروج خطی را بدهد





روبند نواری (انگشتی) چرخان

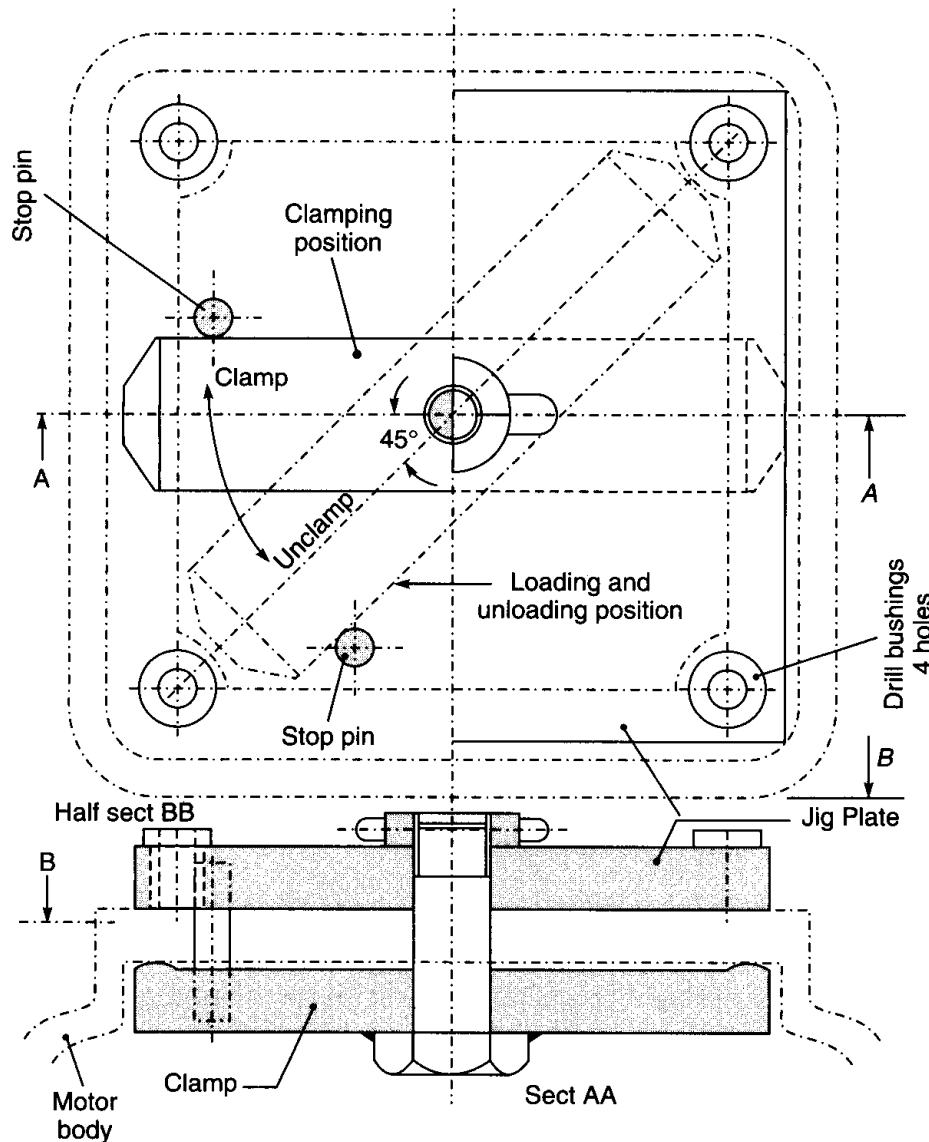
این نوع روبند قابلیت چرخش ۹۰ درجه دارد.





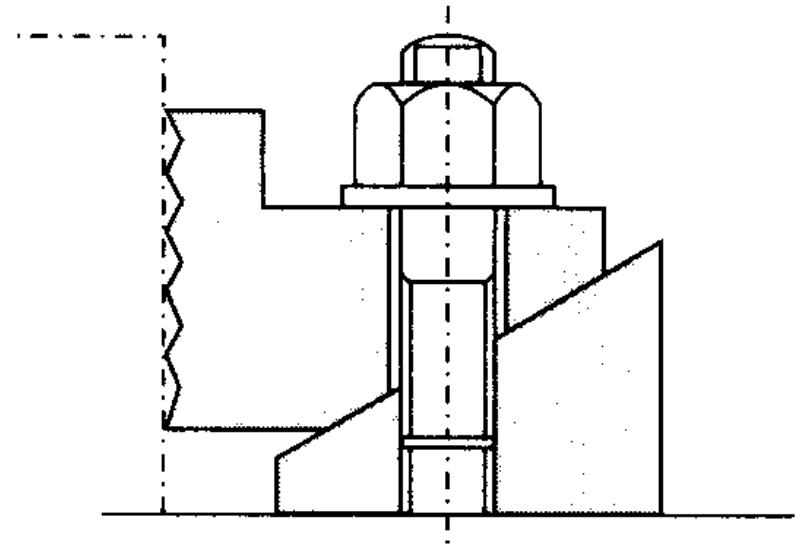
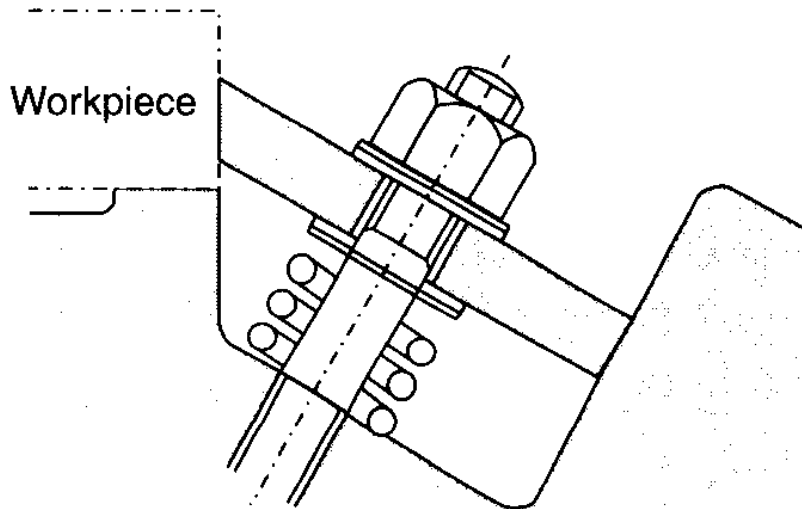
روبند نواری (انگشتی) چرخان

○ شکل روبرو یک روبند چرخان قطری ۴۵ درجه را که برای جیگ جعبه ای سوراخکاری استفاده شده را نشان می دهد.



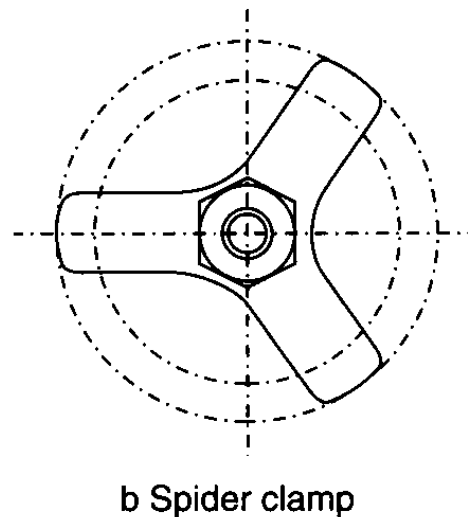
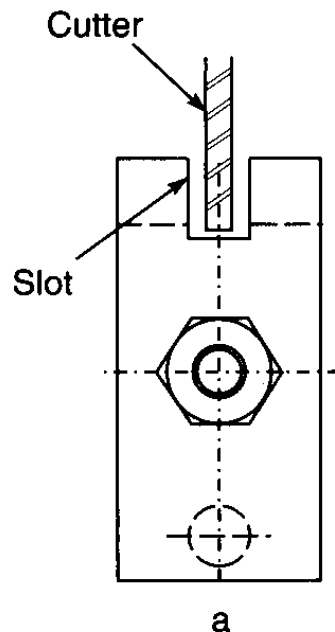
روبند لبه ای

○ از این نوع روبند به طور گستره برای مهار قطعه در فرآیند کف تراشی استفاده می شود.



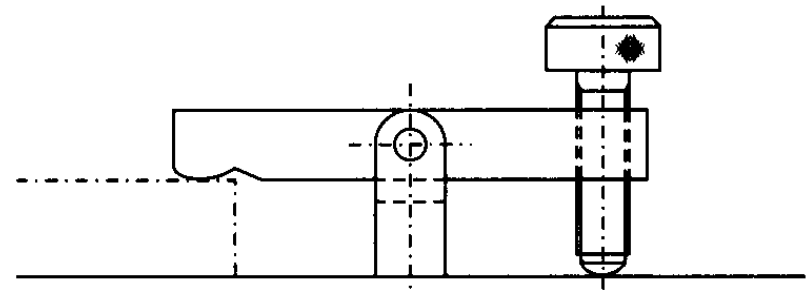
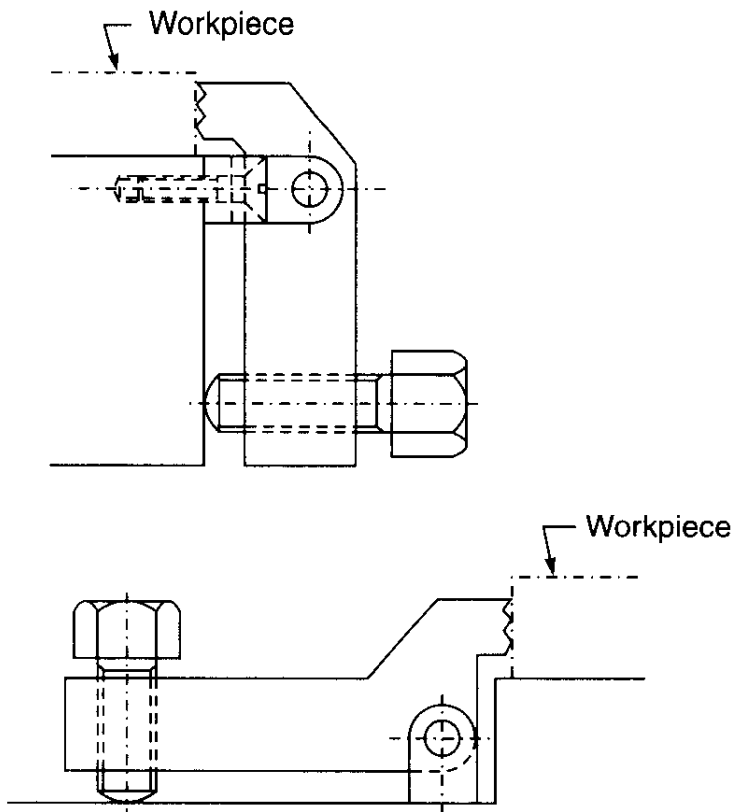
روبند های نواری خاص

- روبند های مورد استفاده در فیکسچر های فرزکاری اغلب دارای شیار در گوشه هستند تا عبور ابزار برش را فراهم کنند (شکل a).
- قطعات دایره ای و متقارن به خوبی می توانند توسط یک روبند عنکبوتی که دارای سه نقطه گیره بندی است مهار شوند (شکل b).



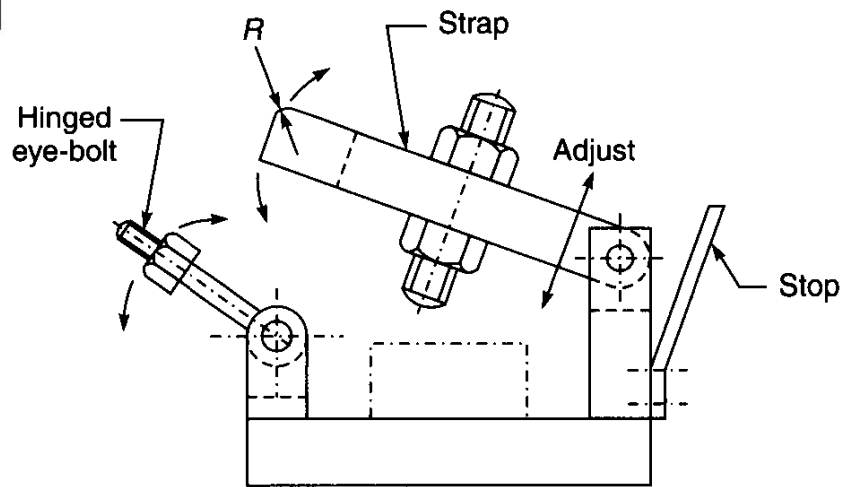


روبند لولایی

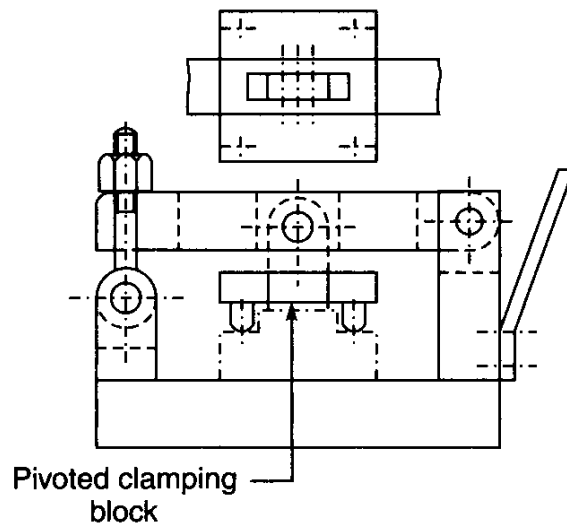




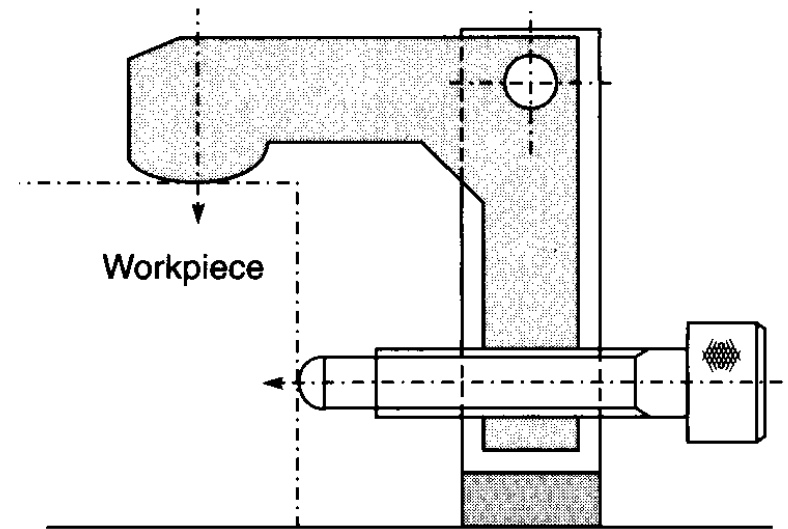
روبند لولایی



a



b





روبند چرخان

- این نوع روبندها مانند روبندهای لولایی، قابلیت چرخش به مکان قطعه کار دارد با این تفاوت که محور چرخش عمود بر سطح صفحه گیره بندی است.

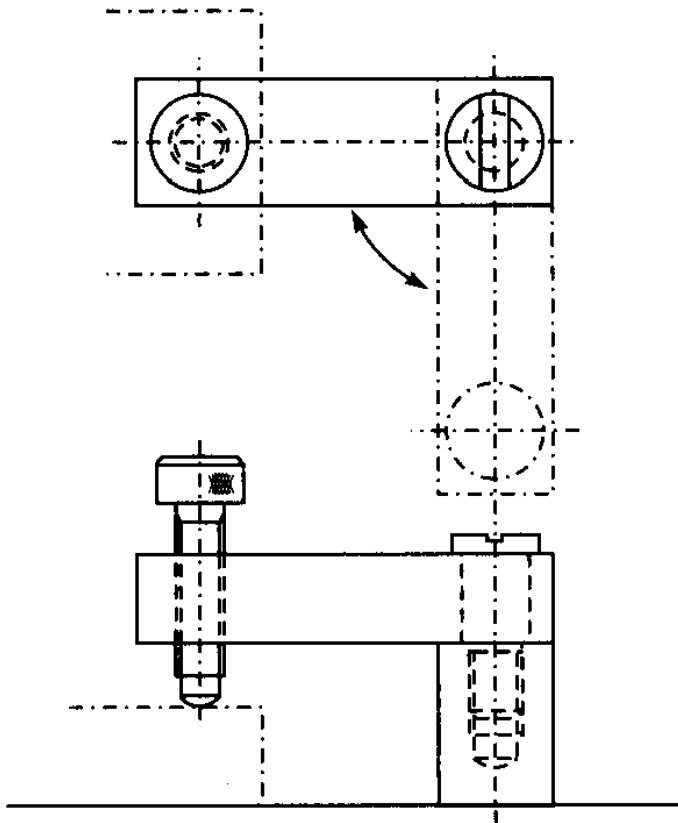
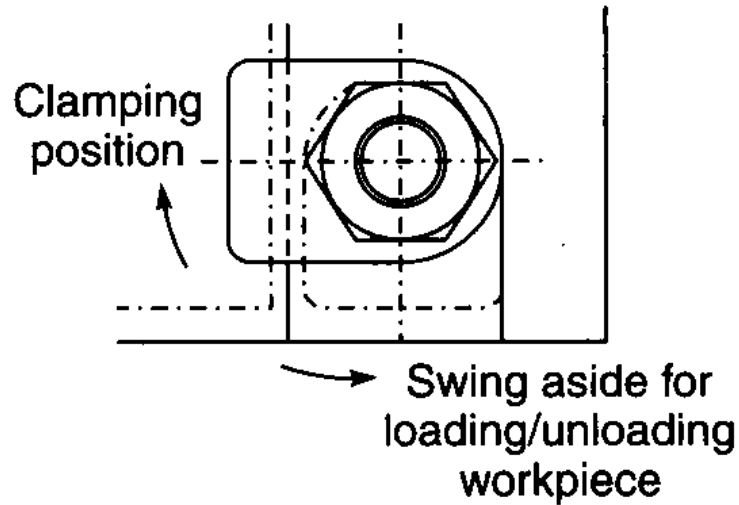


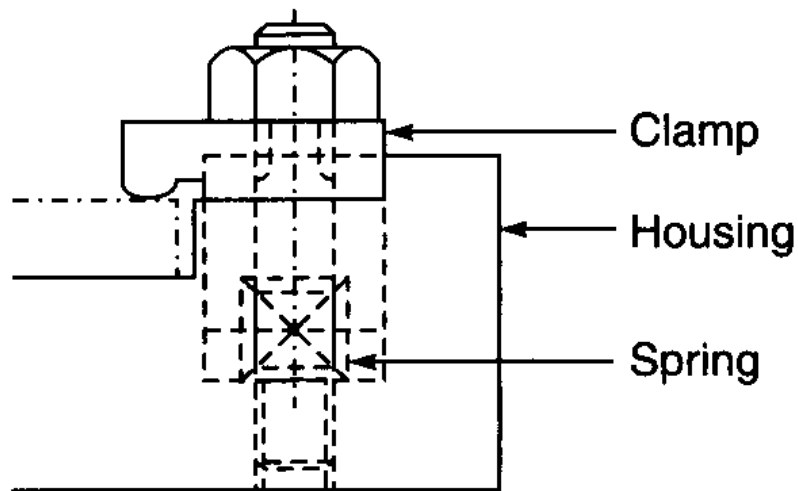
Figure **3.19**
Swinging strap clamp



روبند چرخان

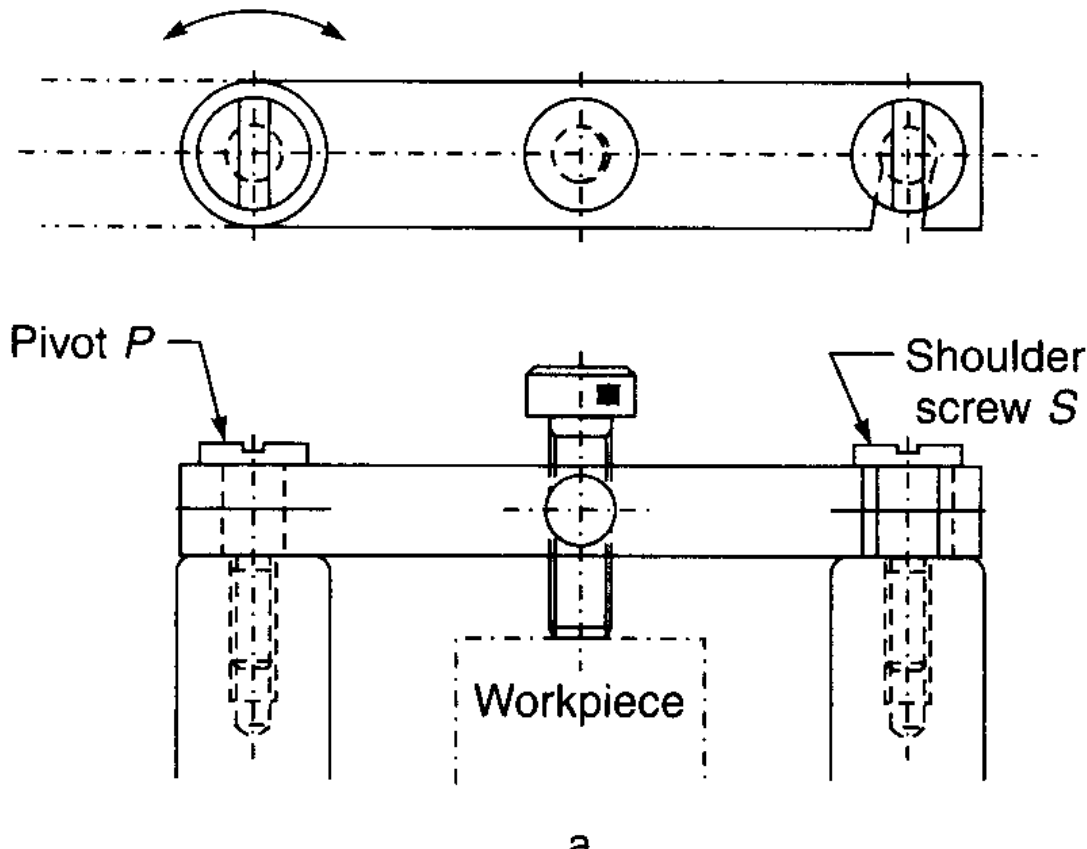


در فیکسچرهای تراشکاری از روبندهای قلاب مانند پیچی چرخان محکم استفاده می شود.



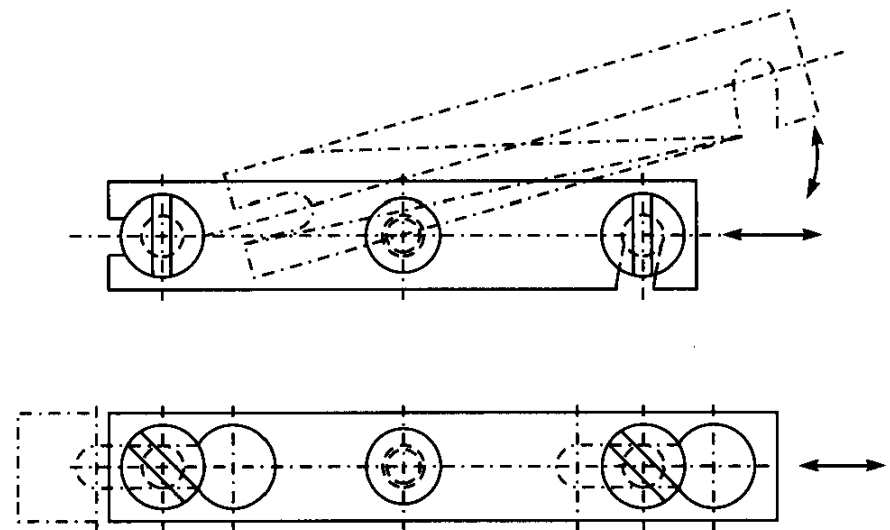
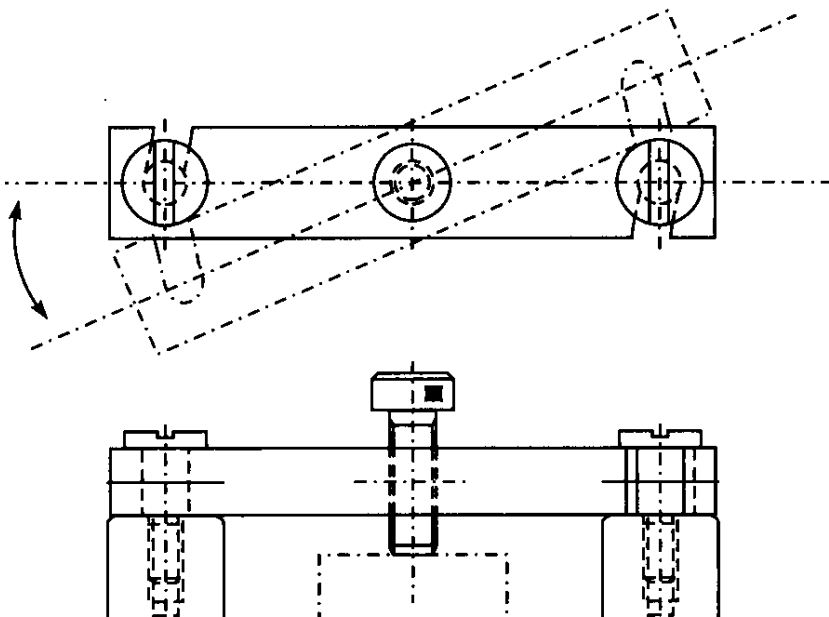
روبند چفتی چرخان

○ در این نوع روبند یک شیار باز در یک انتها وجود دارد. این شیار سرعت گذاشت و برداشت را افزایش می دهد.





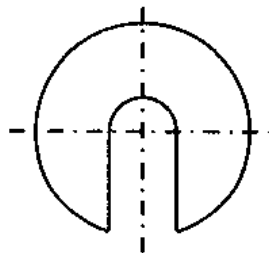
انواع دیگر روبند چفتی چرخان



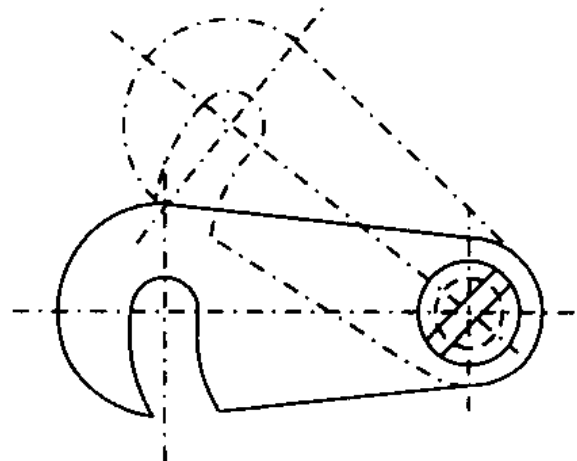


واشر C شکل

- این نوع واشرها نوعی روبند نواری با شیار باز هستند که ساده بوده و سرعت عمل را بالا می برند.
- بدون باز کردن کامل پیچ می توان قطعه را خارج کرد.



C Washer



Captive C washer

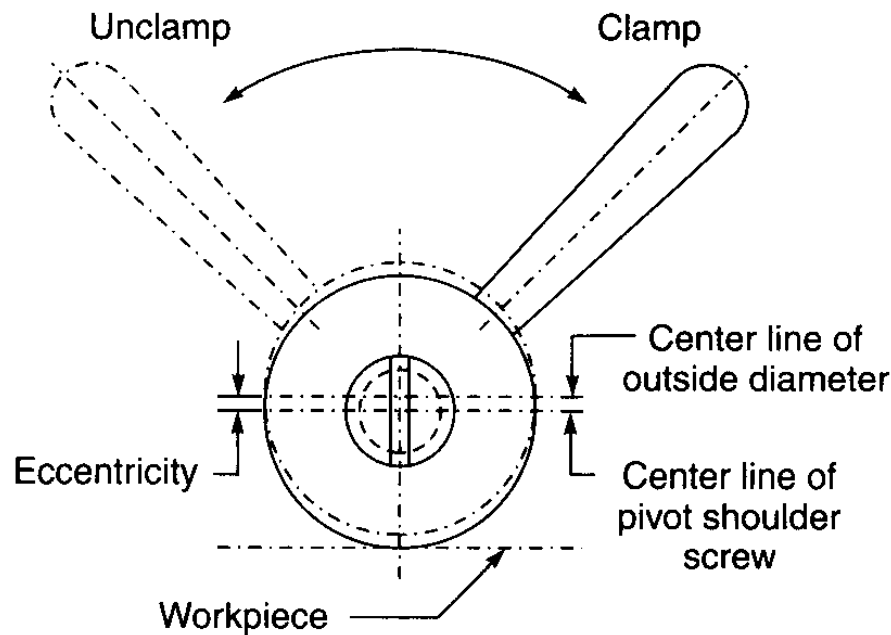


روبندهای حرکت سریع

- این نوع روبندها برای تولید انبوه مناسب هستند.
- رایجترین آنها روبندهای بادامکی و زانویی هستند.

روبندهای بادامکی

- روبندهای بادامکی رایجترین نوع روبندهای حرکت سریع هستند.
- نقطه ضعف این روبندها مشکل شل شدن در ارتعاشات است. هر چه ضریب اصطکاک بین گیره و قطعه کار بیشتر باشد احتمال باز شدن کمتر است. شکل زیر یک روبند بادامکی خارج مرکز را نشان می دهد.



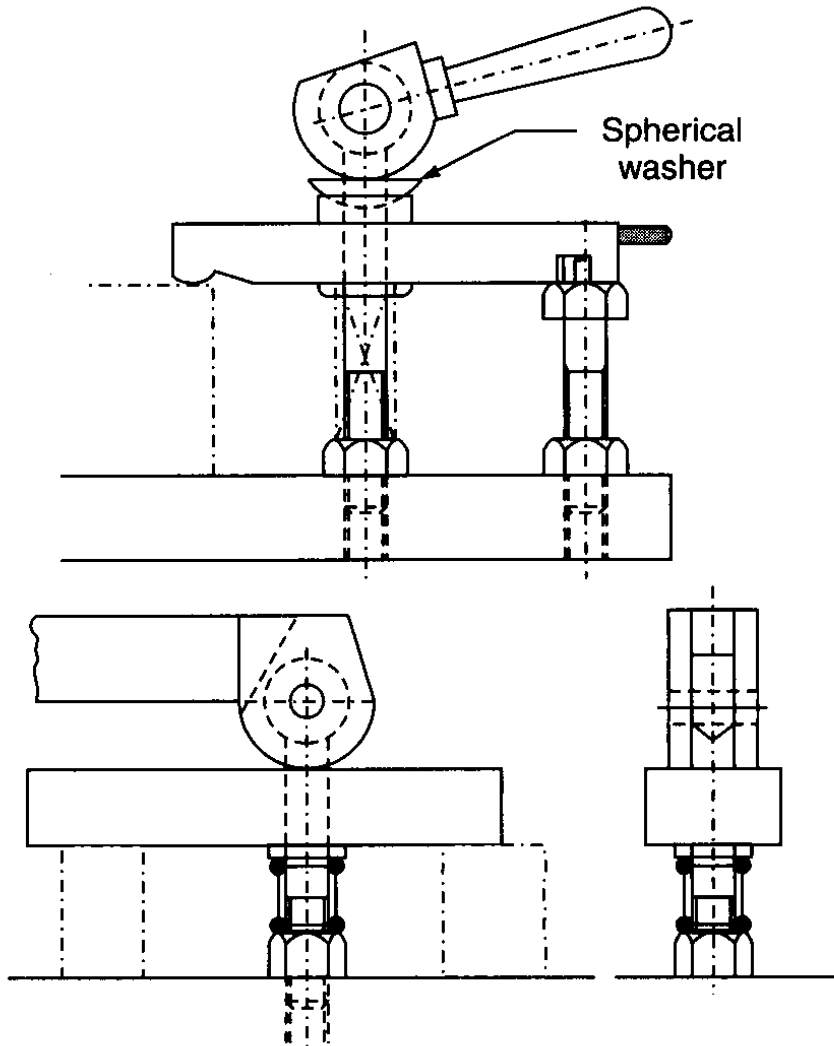


روبندهای بادامکی

- میزان خارج از مرکز بودن بادامک باید بیش از 1.5 برابر تغییرات قطعه کار باشد.
- قطر بیرونی خارج از مرکز، به ضریب اصطکاک بین قطعه کار و بادامک دارد. برای جلوگیری از باز شدن روبند ناشی از ارتعاشات، اگر ضریب اصطکاک بیشتر از 0.1 باشد، قطر بیرونی باید بیشتر از ۲۰ برابر خارج از مرکز بودن باشد.



روبندهای بادامکی با فشار غیر مستقیم

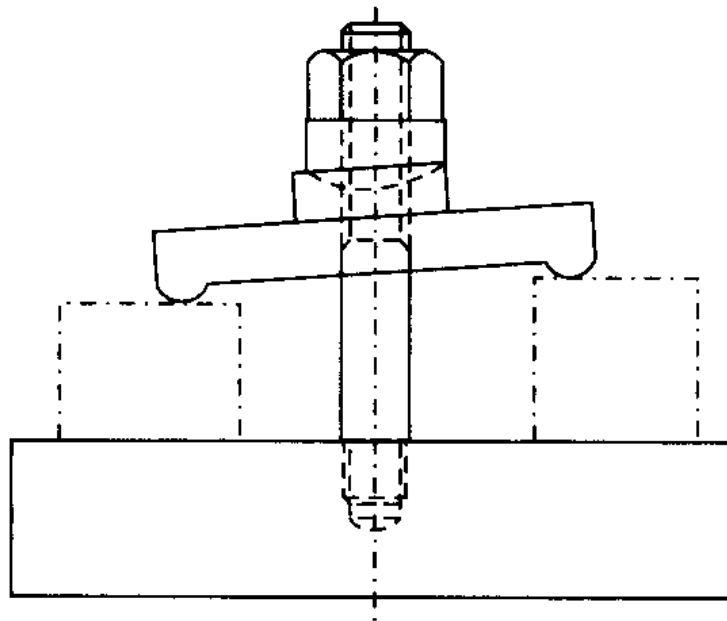


- در این نوع روبند، بادامک مستقیم به قطعه فشار وار نکرده و از یک واسطه مانند یک صفحه، مهره و غیره استفاده می کند. این فشار غیر مستقیم احتمال شل شدن بادامک در ارتعاشات را کاهش می دهد.

روبند گروهی

روبند دوتایی

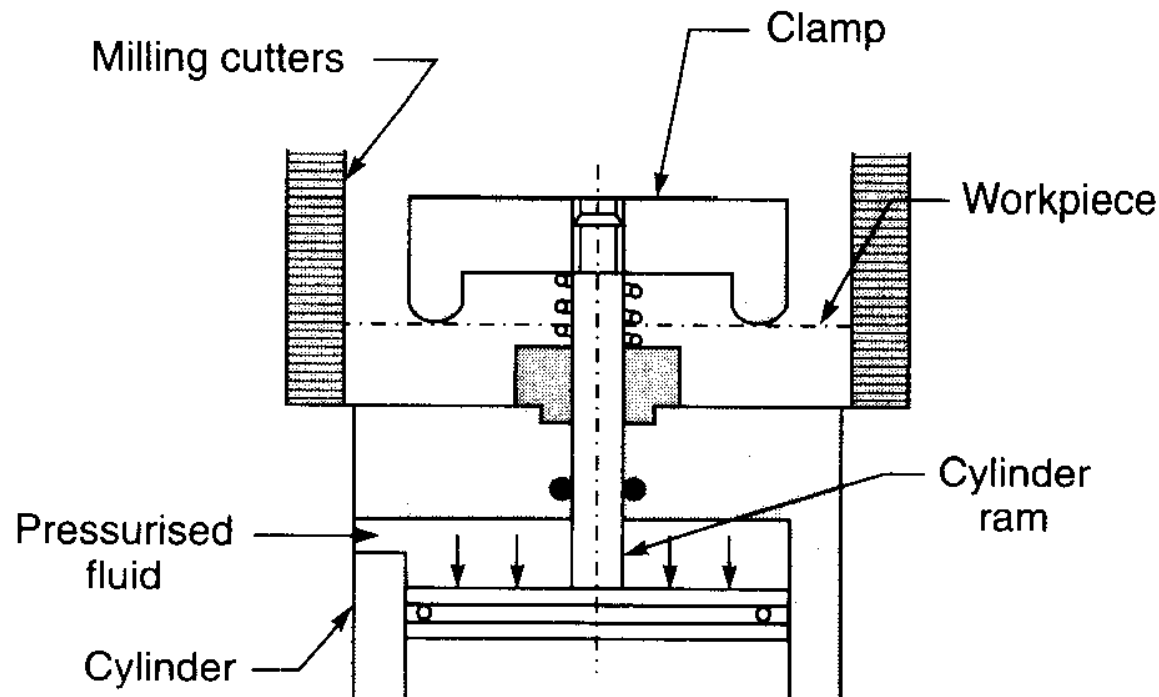
○ دو قطعه با تغییرات محدود را می توان با این نوع روبند گیره بندی کرد (شکل زیر).





روبند هیدرولیکی (پنوماتیکی)

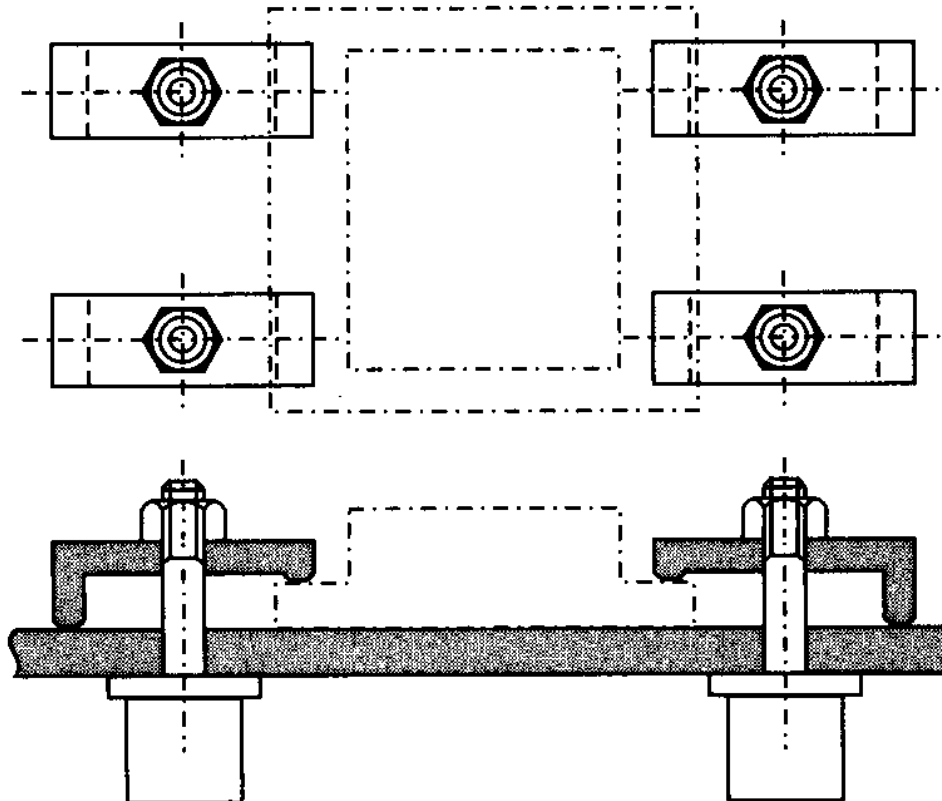
- این روبندها توسط سیلندر و پیستون هیدرولیکی (پنوماتیکی) تحریک می شوند. در شکل زیر برای گیره بندی پیستون به سمت پایین تحریک شده و برای برداشتن قطعه فشار قطع شده و فنر روبند را آزاد میکند.





روبند هیدرولیکی (پنوماتیکی)

در شکل زیر از چند عملگر هیدرولیکی (پنوماتیکی) برای گیره بندی استفاده شده که همه آنها به یک شیر کنترل وصل شده اند تا بطور همزمان گیره بندی اعمال شود.





روشهای نصب عملگر هیدرولیکی (پنوماتیکی)

