



دانشگاه اصفهان

JEGS & FIXTURE

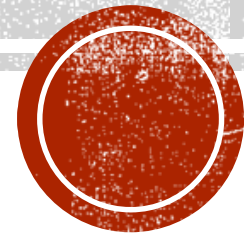
قید و بند

فصل سوم

دکتر مسعود محمودی

ویرایش اول

پاییز 93



فصل سوم

یستین



گیره ها، قطعه کار را در حین عملیات، محکم به موقعیت دهنده ها متصل می کنند. سیستم گیره ها می تواند آن قدر قوی باشد که در مقابل نیروهای ایجاد شده در حین کار مقاومت نمایند، در حین حال نباید قطعه کار را فر کند و یا به آن آسیب برساند. سرعت کار و خستگی کاربر نکات قابل توجه دیگری در طراحی نحوه بستن قطعه کار می باشد.



اصول استفاده از گیره ها:

1- محل گیره:

گیره ها را باید طوری قرار داد تا نیروی وارده از طرف آنها بر روی نقاط قوی و تقویت شده اعمال شود. بستن قطعات ضعیف در نقاط تقویت نشده باعث خم شدن آنها می شود و بر روی دقت عملیات تاثیر می گذارد (شکل 3-1). عمل سوراخکاری در ناحیه خم شده باعث می شود تا پس از باز کردن گیره، قطعه کار به محل اولیه خود بازگردد و سوراخ تغییر شکل دهد.

سیستم گیره ها نباید در حین کار مانع از گذاشتن و برداشتن قطعه کار گردد. گیره هایی که در مسیر قطعه گذاری و قطعه برداری قرار دارند باید قابل برداشتن باشند (شکل های 3-9 و 3-10). گیره ها نباید مانع مسیر ابزار برش باشند و یا سوراخ یا فرز شوند و یا در حین کار در مسیر جوشکاری قرار گیرند.

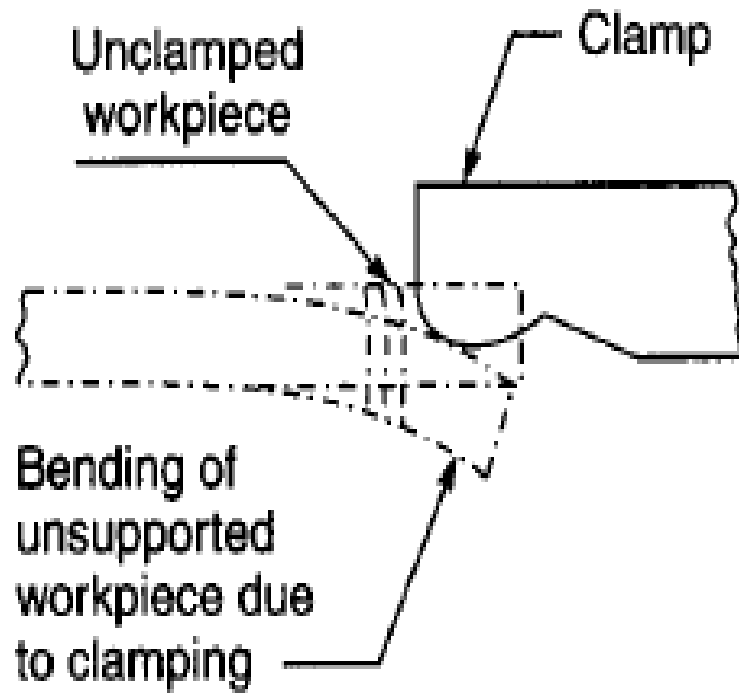


Figure 3.1

Distortion of unsupported workpiece



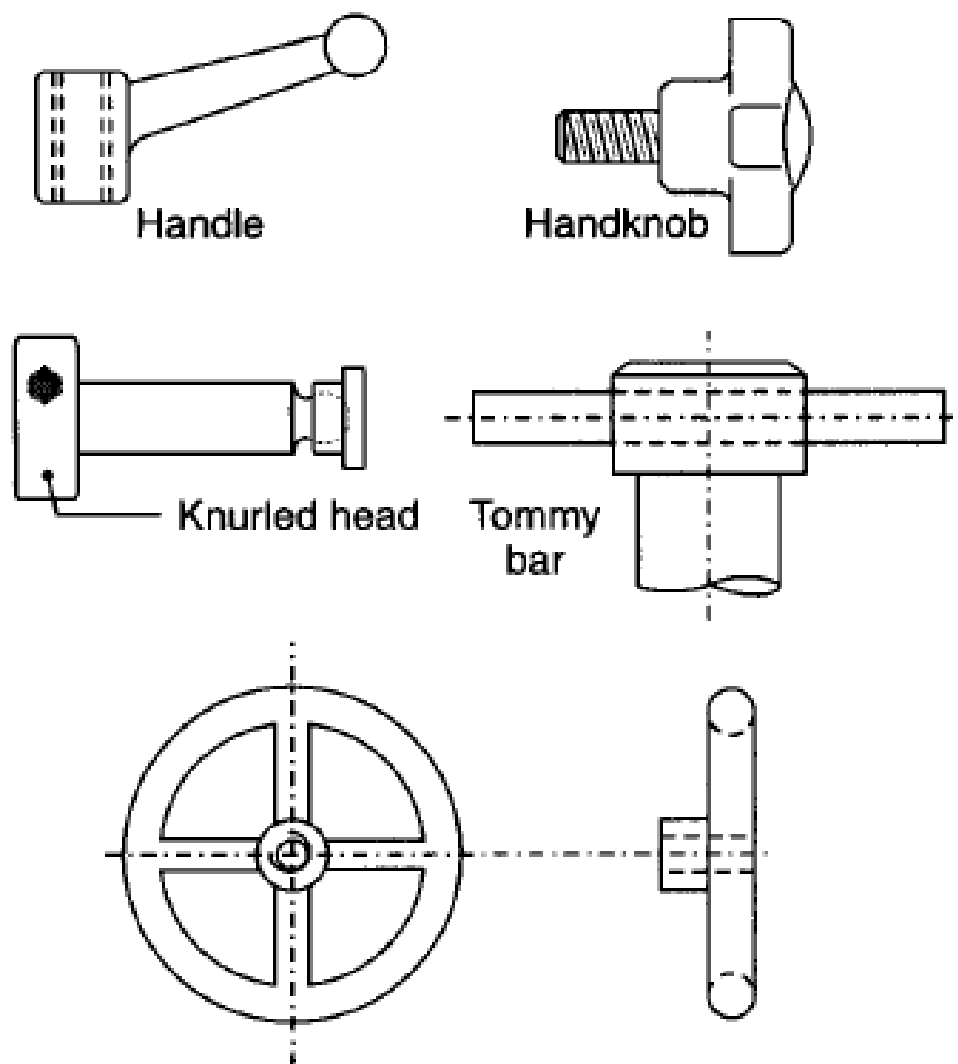
2-مقاومت گیره:

سیستم گیره ها باید بتواند در حین کار در مقابل نیروهای ایجاد شده مقاومت نماید و قطعه کار را محکم نگه دارد. گیره نباید قطعه کار را قر کند و یا به آن آسیب برساند. برای بستن قطعات ضعیف و شکننده، نیروی گیره باید در سطح وسیعی از قطعه کار توزیع گردد. در مورد قطعات نرم، گیره باید دارای پدالهای با جنس نرم، مثل نایلون و الیاف مصنوعی، باشد تا قطعه کار آسیب نبیند.



3- بهره وری:

زمان بستن و باز کردن گیره ها را باید با استفاده از دستگیره های مناسب کاهش داد. دستگیره های گیره باید به گونه ای باشد تا به وسیله دست و بدون استفاده از آچار باز و بسته گردند.



4- خستگی کاربر:

خستگی کاربر را باید به حساب آورد و در صورتی که تعداد گیره ها زیاد باشد بهتر است از گیره های بادی یا هیدرولیکی، که علاوه بر کاهش خستگی کاربر، زمان کار را نیز پایین می آورد استفاده شود. این گونه گیره ها باز و بسته کردن همزمان چندین گیره را تسهیل می نماید.

Figure 3.2
Hand operated clamping devices



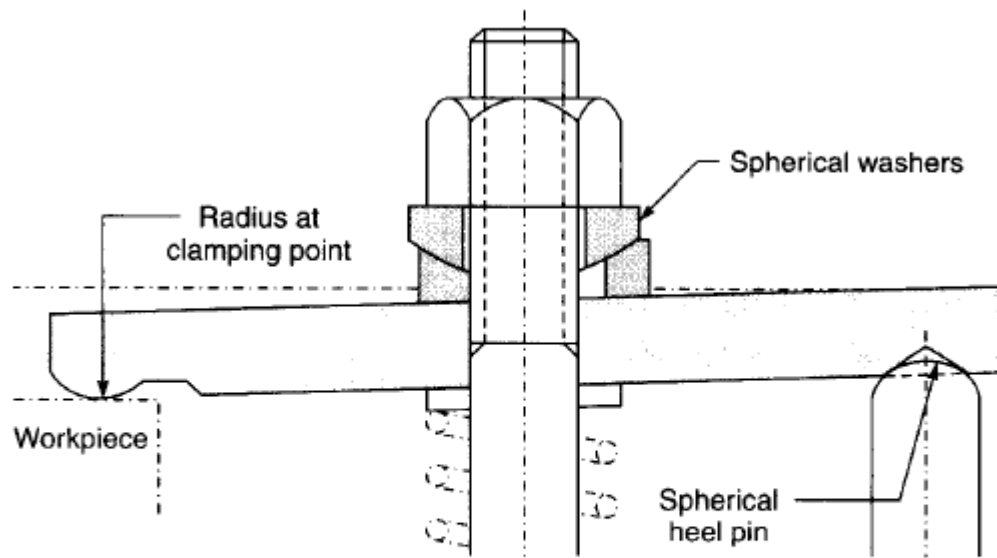


Figure 3.3a
Clamping variable workpieces

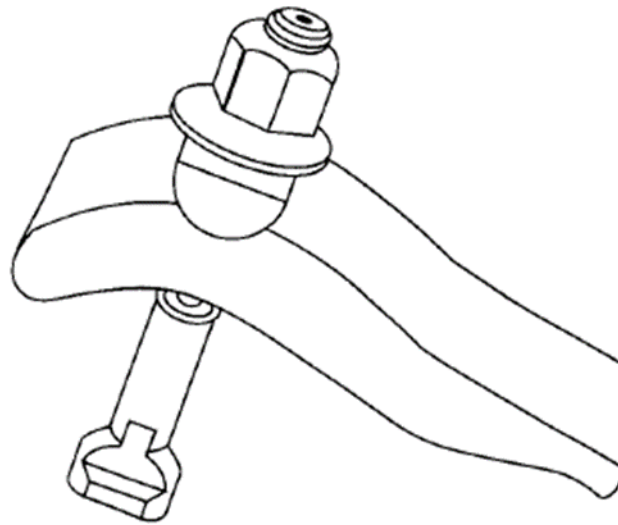


Figure 3.3b
Universal clamp with cylindrical washer

5- وجود اختلاف اندازه در قطعات یکسان:

فک گیره ها باید دارای قوس مناسبی باشد به گونه ای که حتی در صورت وجود اختلاف بین قطعات یکسان، گیره کار خود را انجام دهد. سطح تماس پاشنه گیره را نیز باید کروی ساخت تا امکان بازی کردن گیره وجود داشته باشد. (شکل 3-3)

هم محور نبودن سطح گیره با مهره مربوطه را می توان با استفاده از واشر کروی (به صورت نر و ماده) بین مهره و گیره جبران نمود.



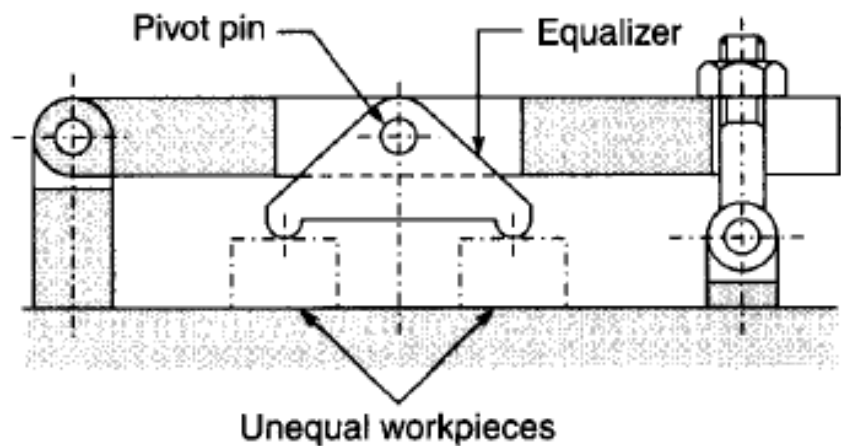


Figure 3.4
Equalizer for two workpieces

مفصلهای کرووی در واشرهای نر و ماده امکان بازی برای گیره را ایجاد می نماید. نشیمنگاه کرووی، فشار گیره را از مهره به تسمه گیره انتقال می دهد.

در "چند گیره ئی ها" از یک رابط برای نگه داشتن دو قطعه غیر مشابه استفاده می شود. این رابطه حول یک محور لولا می شود تا هر دو قطعه را نگه دارد (شکل 3-4). اصول استفاده از رابط می تواند برای نگه داشتن چندین قطعه کار بسط داده شود. (شکل 3-5)

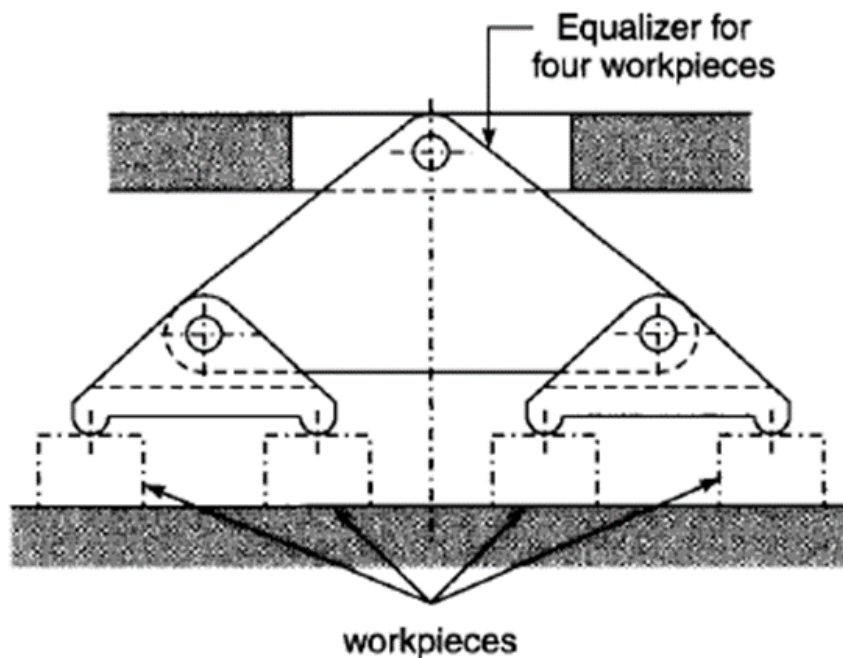


Figure 3.5
Equalizer for four workpieces



انواع گیره ها

گیره ها را می توان به گروه های زیر تقسیم نمود:

گیره های پیچ دار:

گیره های پیچ دار برای باز و بسته کردن، از یک قطعه میله رزوه شده که در انتهای آن دستگیره عاج دار، فلکه، میله رابط و دیگر قطعات مشابه وجود دارد، استفاده می نمایند. (شکل 3-6)

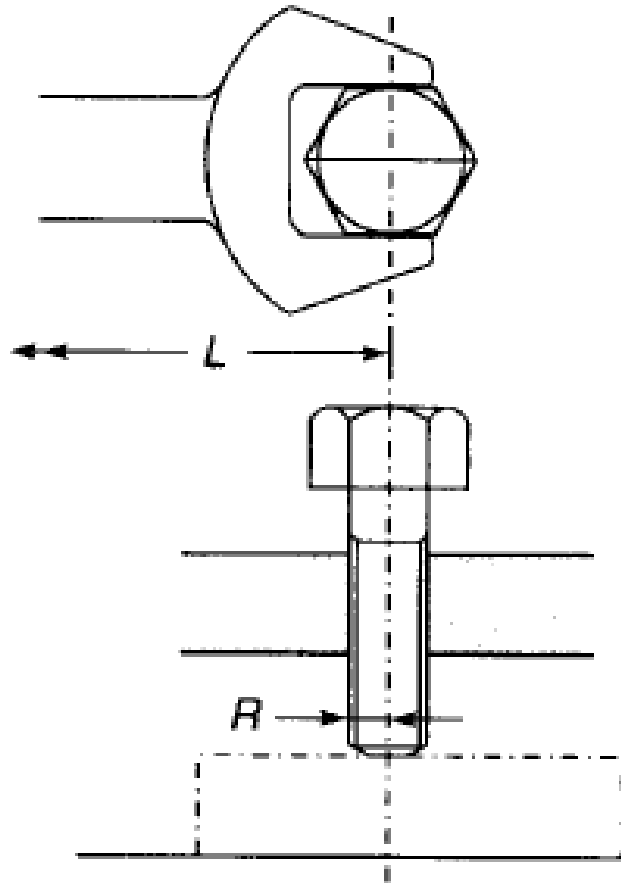


Figure **3.6**
Screw clamp



سطح نقطه اتصال گیره پیچ دار را می توان با استفاده از یک قطعه کمکی افزایش داد (شکل 3-7). این قطعه می تواند بر راحتی حول مفصل دوران نماید و درگیری متناسبی بین گیره و قطعه کار ایجاد نماید. قطعه کمکی در جای خود ثابت باقی می ماند، در حالی که پیچ گیره به راحتی آن را به سمت قطعه کار می فشارد. درگیره هایی که قطعه کمکی آنها گردان است، از مفصل کروی بین پیچ و قطعه کمکی استفاده می شود (شکل 3-7). این نوع گیره ها فک اتصال خود را با شیب قطعه کار تنظیم می کنند. وقتی گیره باز شود، میله موجود در قطعه کمکی آن را با خود همراه می نماید. نیروی حاصل از پیچ گیره را می توان از رابطه زیر بدست آورد که در آن:

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

F_s نیروی حاصل از پیچ
 F_h نیروی وارده بر دستگیره گیره
 R شعاع دایره گام پیچ
 a زاویه حلزونی پیچ
 ϕ زاویه اصطکاک دندان پیچ
 L طول میله یا دستگیره گیره

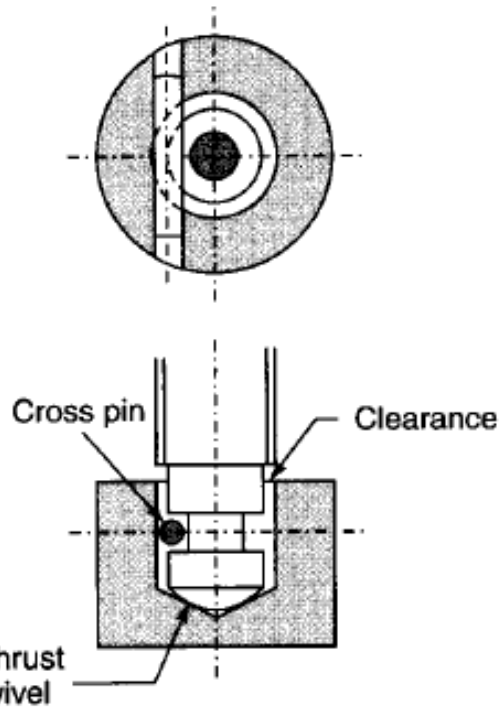


Figure 3.7a
Floating pad

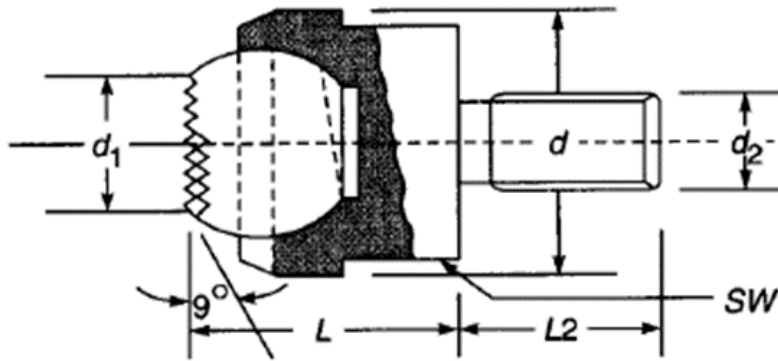


Figure 3.7b
Another type of floating pad



گیره های تسمه دار:

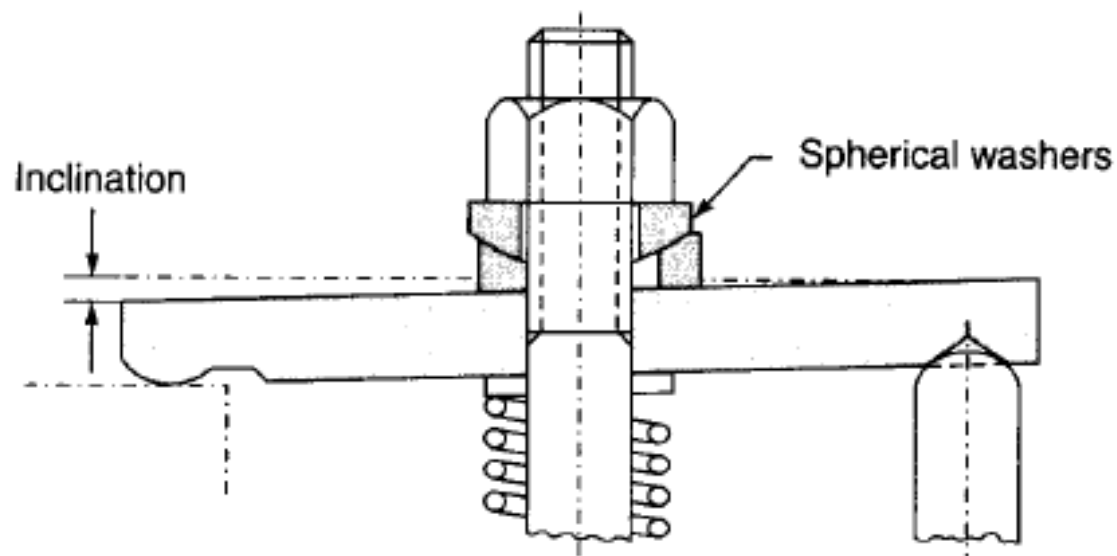


Figure 3.8
Simple plate clamp

این گیره ها از یک صفحه مستطیلی یا تسمه ساخته می شوند و همانند اهرم عمل می کنند. ساده ترین شکل این گیره ها با گردش یک مهره شش گوش بر روی پیچی که در میان گیره قرار گرفته است محکم می شود (شکل 3-8). یک سر تسمه بر روی قطعه کار فشار می آورد، در حالی که سر دیگر آن بر روی پاشنه گیره مستقر شده است و به صورت یک تیر ساده نیروی وارده از پیچ را به دو انتهای خود منتقل می نماید. سطح تماس گیره قوس دار است و سطح تحت فشار پاشنه به شکل کروی ساخته شده است تا هر گونه اختلاف اندازه احتمالی بر روی قطعه کار را بپوشاند.

پیش بینی واشر کروی بین تسمه و مهره شش گوش، مفصل کوی شکلی ایجاد می نماید تا گیره بتواند بر راحتی نسبت به پیچ و مهره دوران نماید. بدین ترتیب گیره بخوبی عمل می نماید و اختلافات احتمالی بین قطعات را جبران می کند.

معمولاً در گیره های تسمه دار از یک واشر و یک فنر زیر گیره استفاده می شود.

وقتی مهره را شل کنند، فنر، تسمه گیره را بلند می کند و قطعه کار آزاد می گردد. همچنین فنر، تسمه را هنگام گذاشتن و برداشتن قطعه کار، بالا نگه می دارد.



گیره های تسمه دار کشویی:

وقتی گیره در مسیر گذاشتن و برداشتن قطعه کار قرار می گیرد، تسمه آن را کشویی می سازند تا بتوان آن را به عقب و جلو حرکت داد (شکل 3-9). تسمه کشویی تا حدود خط چین مشخص شده در شکل تغییر محل می دهد.

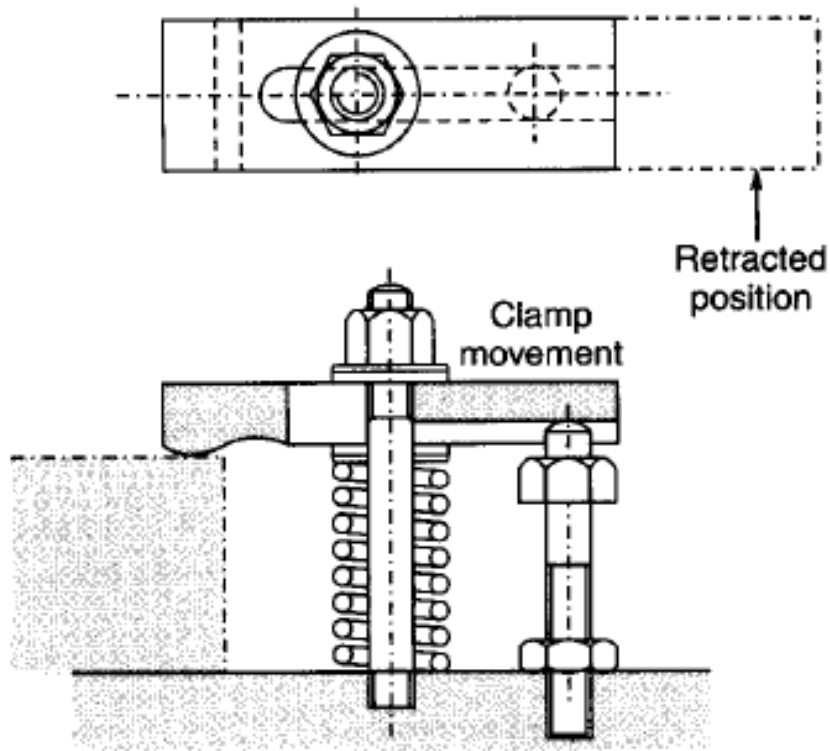


Figure 3.9a
Slotted strap clamp

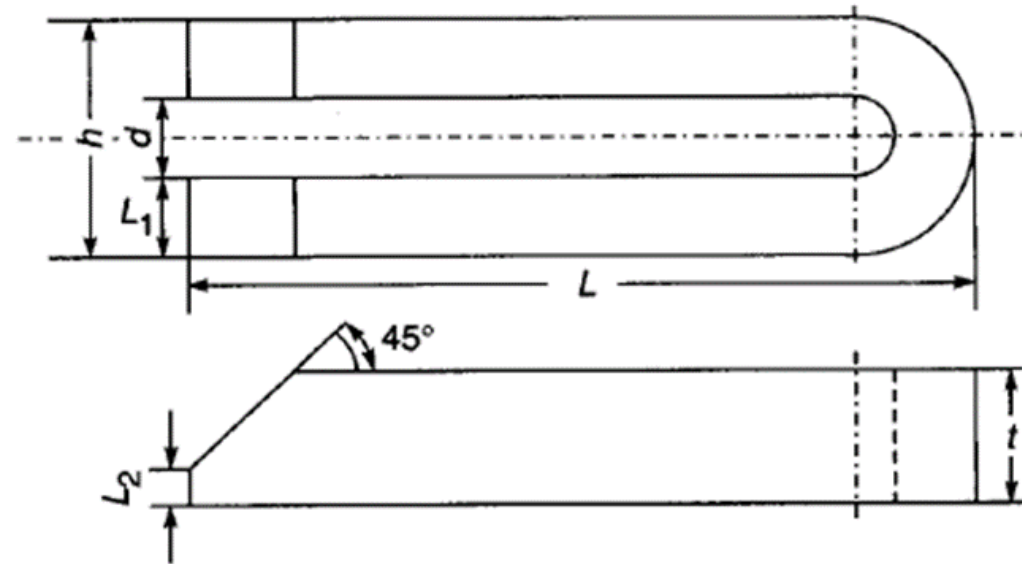


Figure 3.9b
U clamp with open slot



گیره های تسمه دار گردان:

در طرح بعدی تسمه گیره می تواند 90 درجه گردش نماید و از مسیر گذاشتن و برداشتن قطعه کار خارج گردد (شکل 3-10). در شکل وضعیت آزاد تسمه با خط نقطه مشخص شده است.

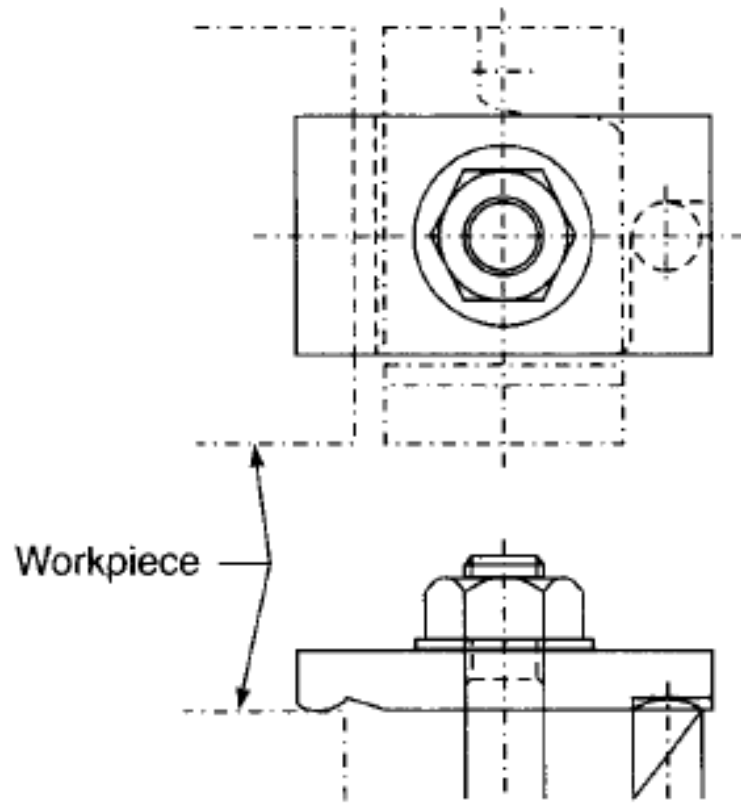


Figure 3.10a
Swinging strap clamp

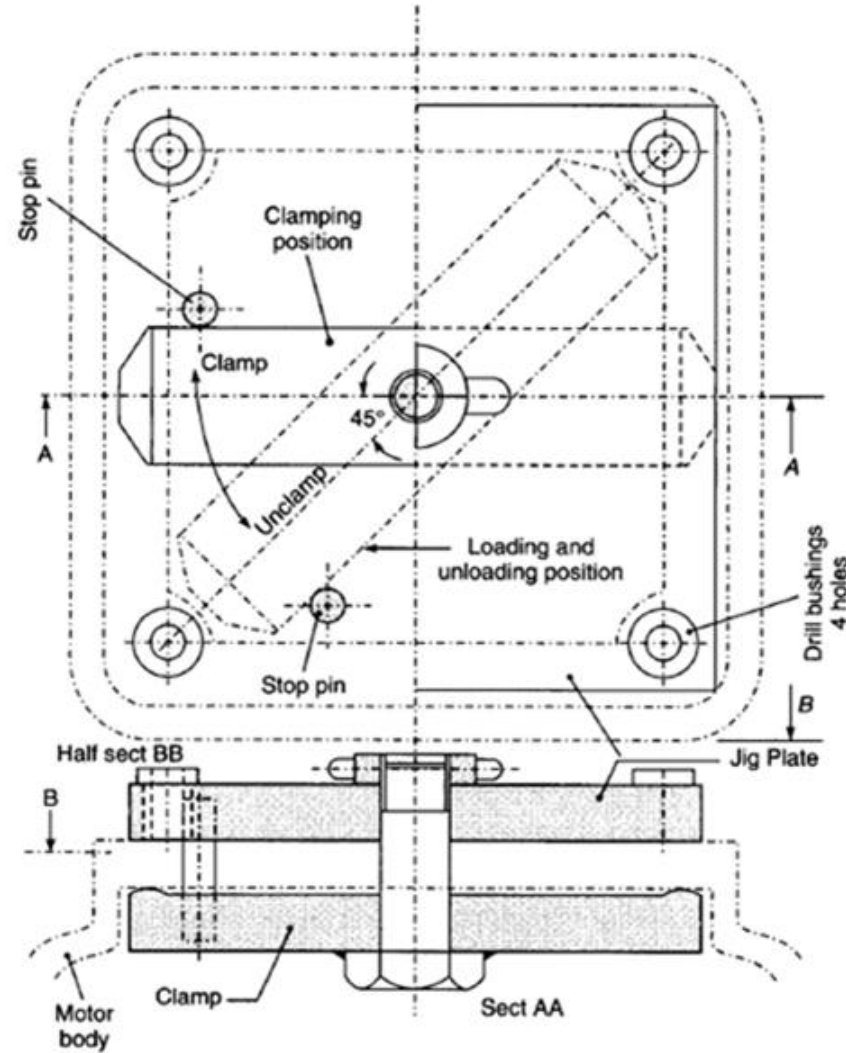


Figure 3.10b
Special swing clamp for drill jig for terminal box holes in electrical motor body



گیره های لبه گیر:

هنگامی که لازم است کار را بر روی سطح قطعه انجام گردد، از این نوع گیره ها استفاده می شود. این گیره ها قطعه کار را از لبه های آن می گیرند. (شکل 3-11). نوع ساده این گیره ها را نشان می دهد. در شکل (3-12) نوع دیگری از گیره های لبه گیر دیده می شود. وقتی مهره را سفت کنند، قطعه فوقانی بر روی سطح شیب دار لغزیده و با فشار قطعه کار را نگه می دارد.

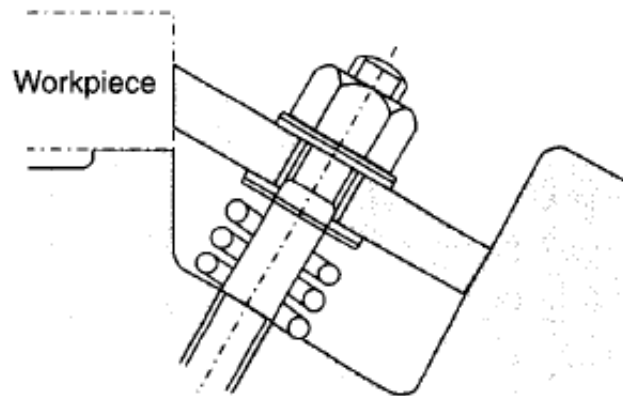


Figure 3.11
Edge strap clamp

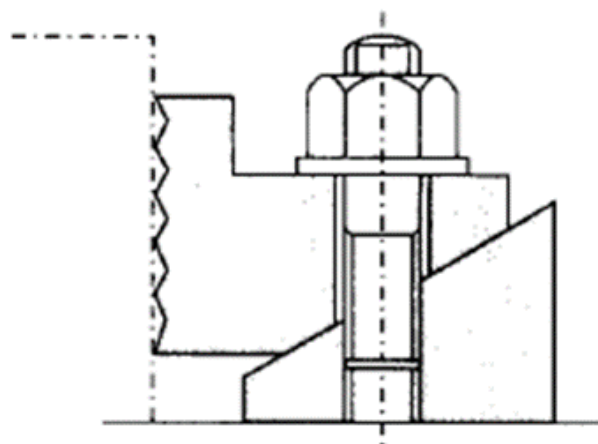


Figure 3.12a
Edge jaw clamp

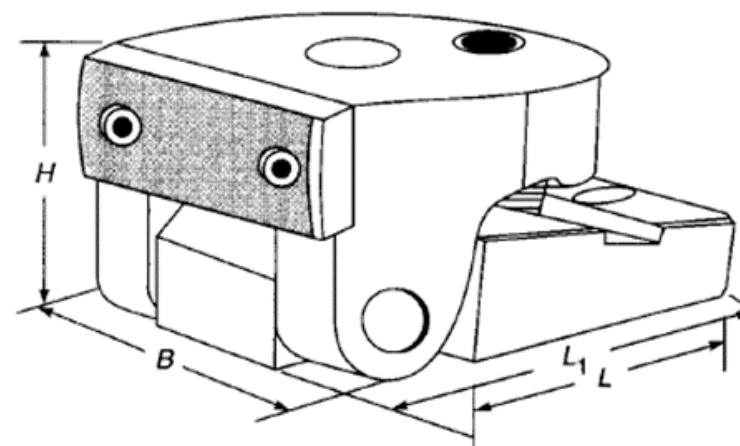


Figure 3.12b
Hinged jaw clamp



گیره های تسمه دار مخصوص:

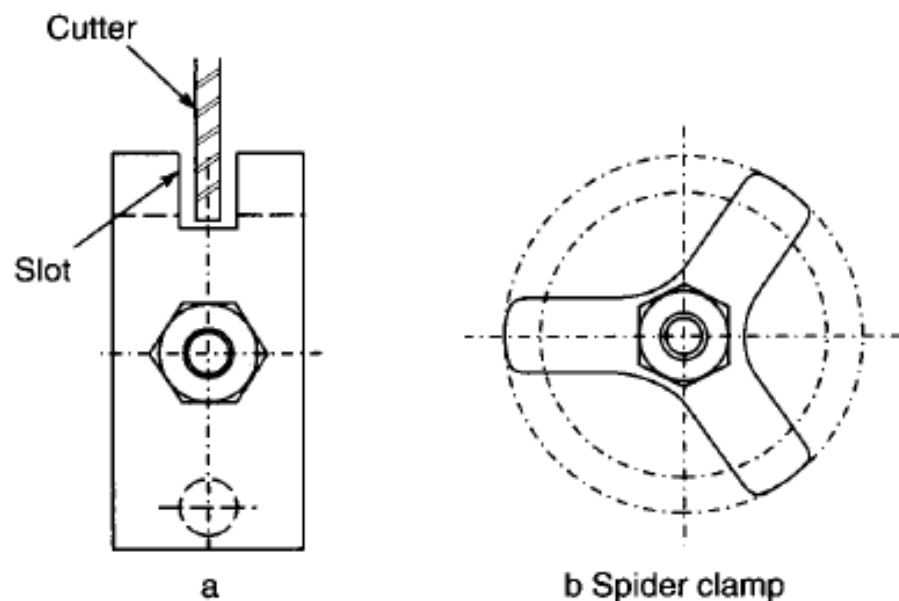


Figure **3.13**
Tool slot in clamp

شکل گیره ها می توانند بر حسب نوع عملیات و قطعه کار تغییر نماید. در گیره های بند، فرزکاری اغلب در میان آن ایجاد می نمایند تا تیغه فرز از آن عبور کند (شکل 3-13 الف). قطعات مدور و دایره ای شکل را می توان با گیره های عنکبوتی که دارای 3 فک هستند بخوبی گرفت (شکل 3-13 ب). این نوع گیره ها نیازی به پاشنه ندارند.



گیره های لولایی:

در این نوع گیره ها برای راحتی کار از یک محور لولایی استفاده می شود. شکل 3-14 یکی از انواع این گیره ها را نمایش می دهد که توسط پیچ شل و سفت می شود و هنگام کار حول لولای میانی دوران می نماید.

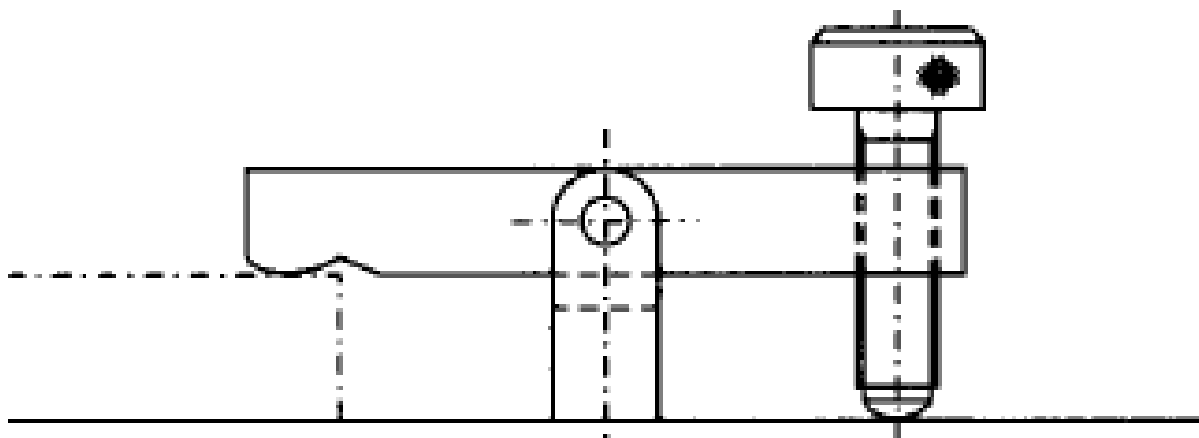
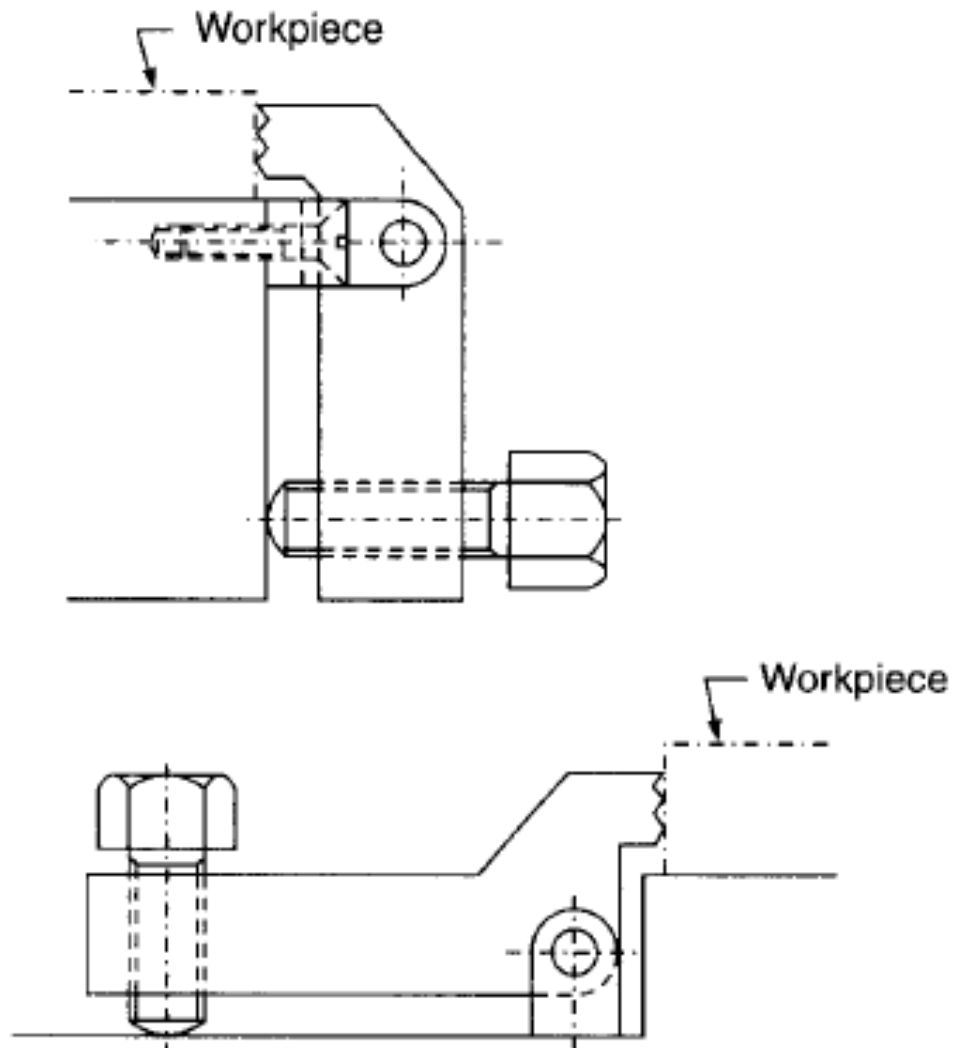


Figure **3.14**
Pivoted strap clamp





شکل (3-15) یک جفت گیره لبه گیر لولایی را نشان می دهد. به نقطه عملکرد گیره توجه کنید. پیچ از مرکز به سمت انتهای مقابل نقطه عملکرد، رانده می شود و باعث در دسترس بودن پیچ برای استفاده کاربر می گردد.

Figure **3.15**
Edge clamps



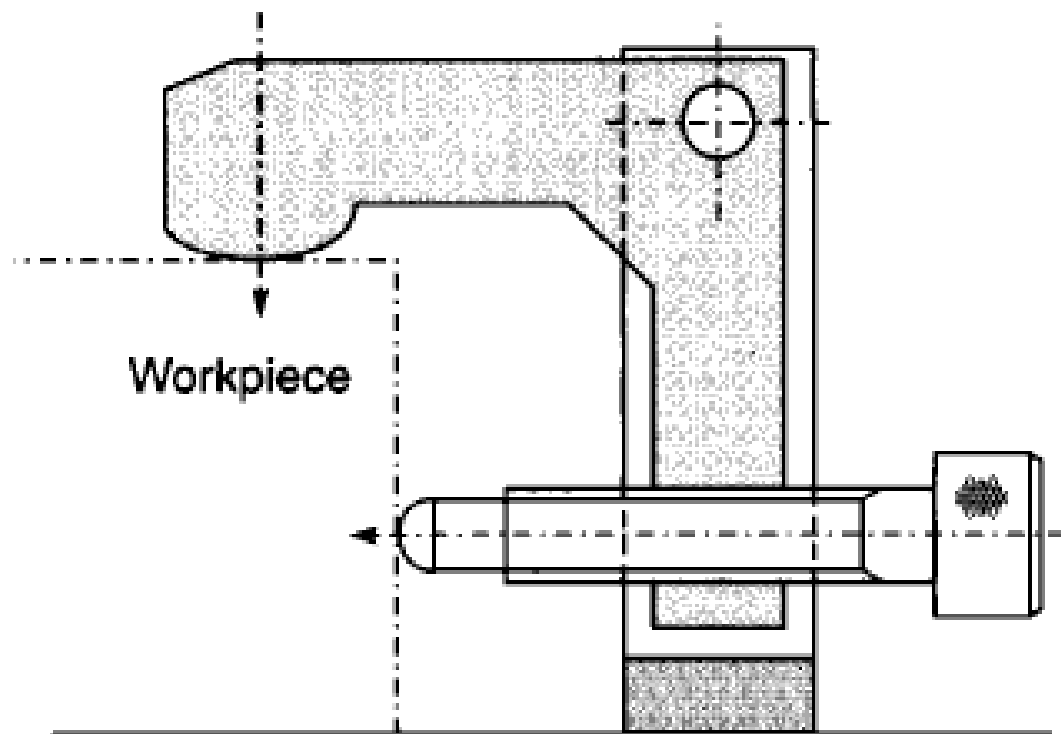
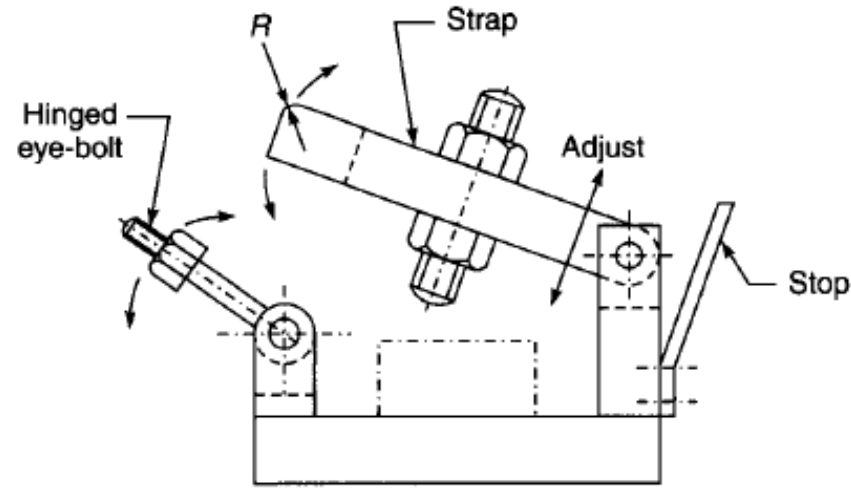


Figure **3.16**
Pivoted two-way clamp

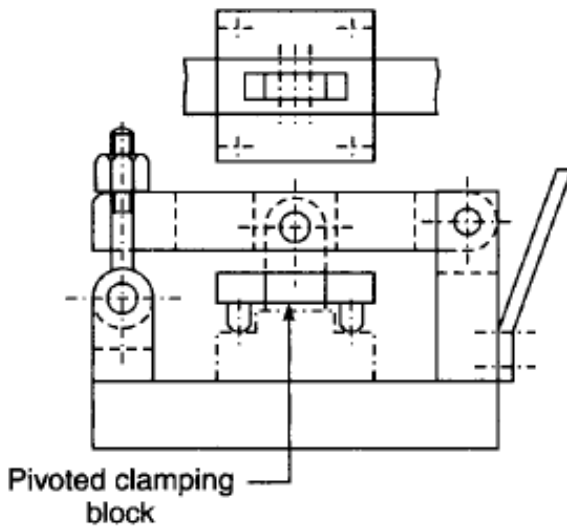
عملکرد این لولا باعث می شود قطعه کار از دو نقطه نگه داشته شود (شکل 3-16). در شروع سفت کردن پیچ، قطعه کار به سمت موقعیت دهنده (قرار) حرکت می نماید. سفت کردن بیشتر پیچ باعث می شود گیره عکس حرکت عقربه ساعت حول لولا دوران کند و سطح قوس دار گیره با قطعه کار تماس یابد. اگر پیچ بیش از این سفت شود، گیره قطعه کار را به طور همزمان در دو جهت افقی و عمودی نگه می دارد. بنابراین، این گونه گیره ها می توانند قبل از گرفتن قطعه کار آن را به سمت دو موقعیت دهنده (قرار) هدایت نمایند و سپس به طور همزمان در دو جهت نگه دارند.



گیره های قلابدار:



a



b

گیره های قلابدار عمل گذاشتن و برداشتن قطعه کار را تسریع می نمایند. در آن نوع از یک پیچ که دارای سوراخی جهت عبور میله می باشد، استفاده می شود (شکل 3-17). گیره دارای شکافی است که پیچ سوراخدار می تواند برای قفل شدن از میان آن عبور نماید (شکل 3-17-ب) با سفت کردن مهره، گیره عمل می نماید. برای برداشتن قطعه کار مهره را نیم دور شل می کنیم و پیچ سوراخدار را از میان شکاف بیرون می آوریم (شکل 3-17-الف). تسمه بالای گیره بر راحتی هنگام گذاشتن و برداشتن قطعه از مسیر خارج می گردد.

Figure 3.17
Hinged clamp



گیره قلابدار می تواند به گونه ای باشد که از دو نقطه، قطعه کار را بگیرد (شکل 3-18). قطعه گیره دارای یک پیچ سوراخ دار و یک زائیده می باشد و وقتی مهره سفت شود قطعه کار را به سمت موقعیت دهنده فشار می دهد و قفل می نماید. با نیم دور شل کردن مهره می توان بر راحتی قطعه کار را برداشت و گذاشت.

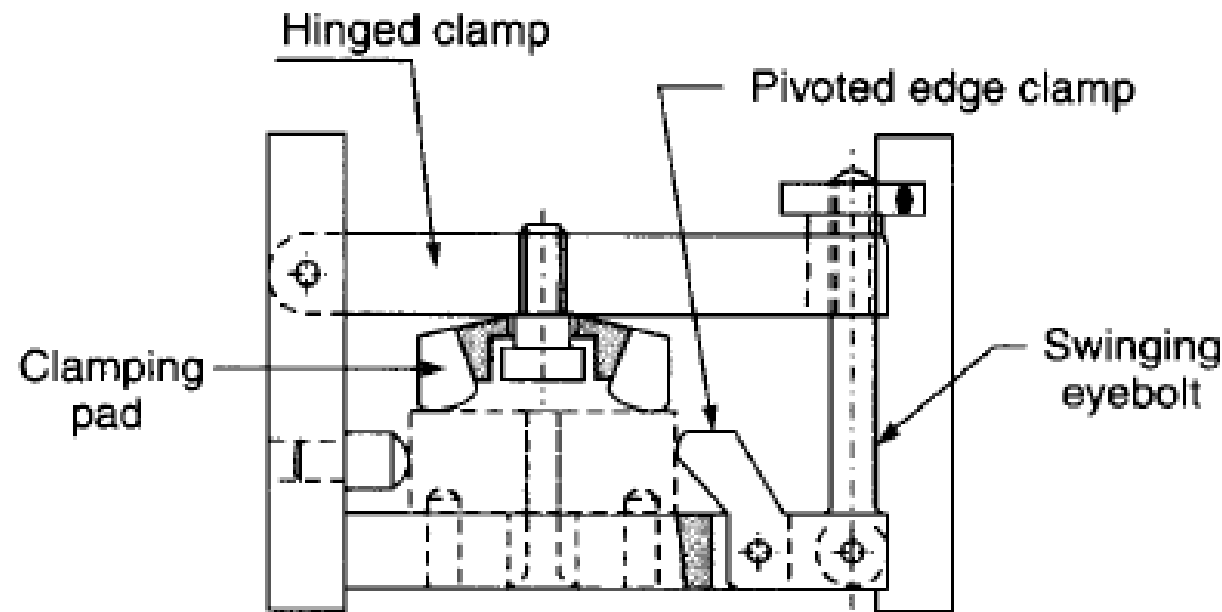


Figure **3.18**
Hinged two-way clamp



گیره های گردان:

همانند گیره های قلابدار، این نوع گیره ها نیز به سمت کار گردش می کنند ولی محور گردش آنها بر تسمه دیگر عمود است. در نتیجه گیره های گردان در صفحه فرضی عبور می کنند و از تسمه گردش می نمایند. شکل (3-19) یک گیره ساده گردان را نشان می دهد. هنگام گذاشتن و برداشتن قطعه کار، فک گیره در موقعیتی که با خط نمایش داده شده قرار می گیرد.

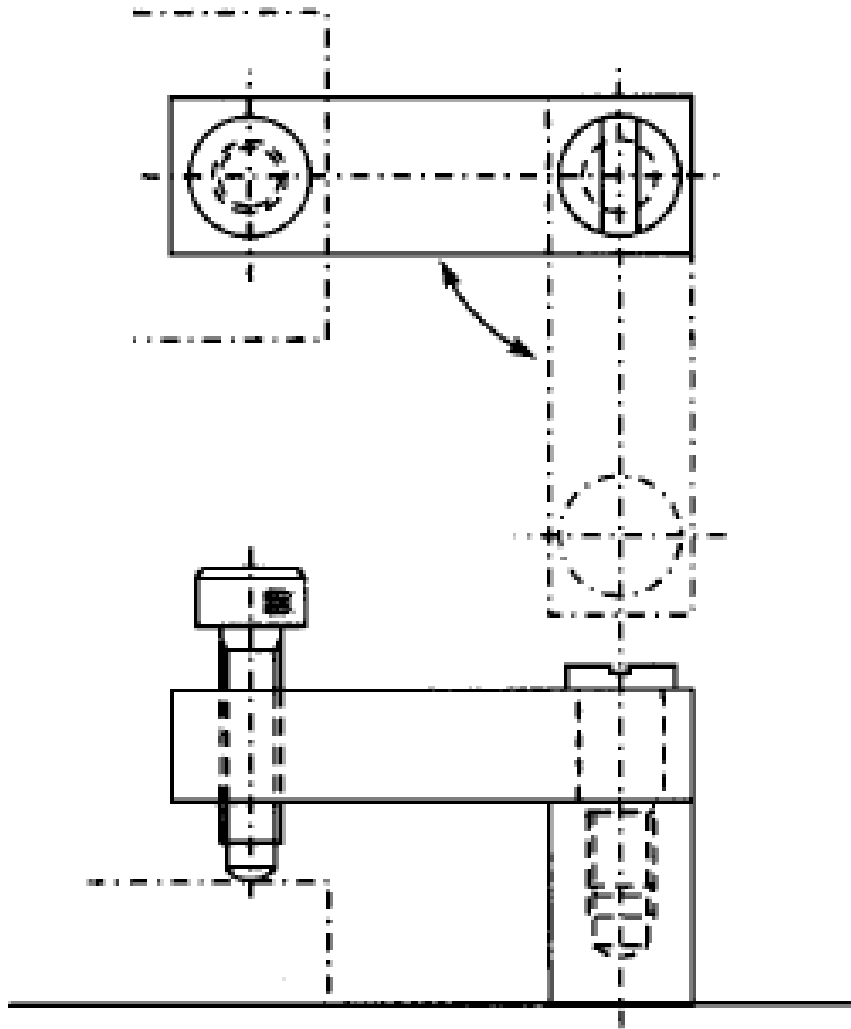
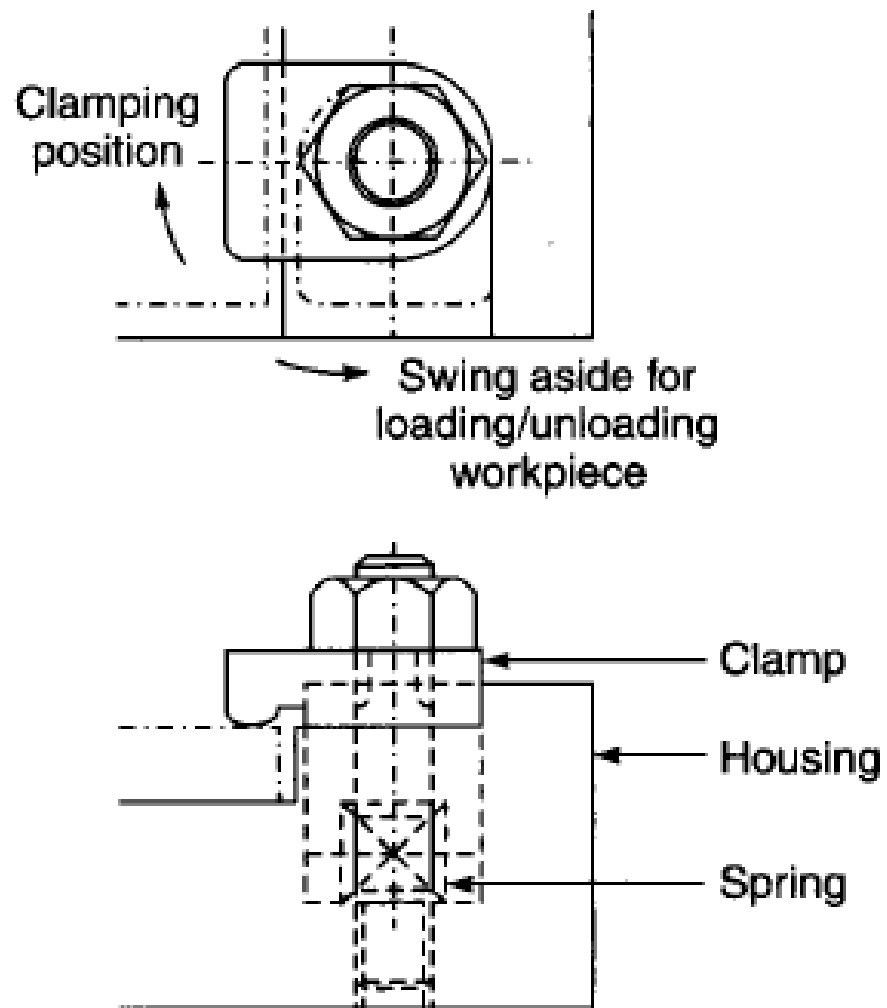


Figure **3.19**
Swinging strap clamp





در بندهای گردان از گیره های چنگک دار بسیار قوی استفاده می شود (شکل های 3-20 و ...). فک این گیره ها که به شکل پایه کوتاهی ساخته شده اند، گردش می کنند و در خارج محدوده کار و در جایگاه خود قرار می گیرند. وقتی مهره گیره شل شود، فنری فک آن را بالا می برد. برای گرفتن قطعه کار، فک را 90 درجه می گردانند و مهره آن را سفت می کنند. پیچ و مهره ها باید به قدر کافی قوی و محکم باشند و طول فک نباید بلندتر از نصف تا سه چهارم کل طول تسمه گیره باشد.

Figure **3.20**
Swinging hook clamp



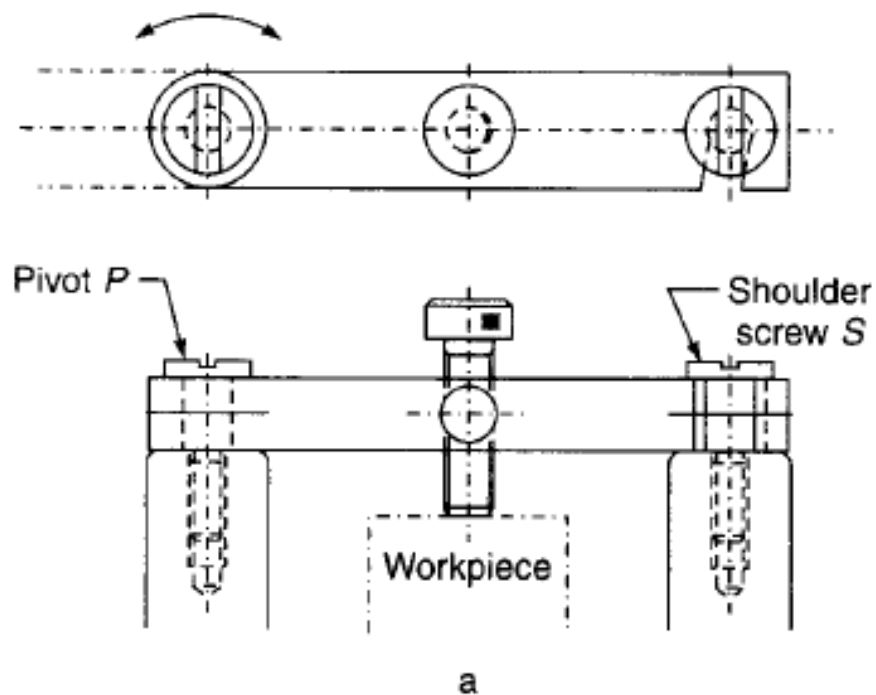
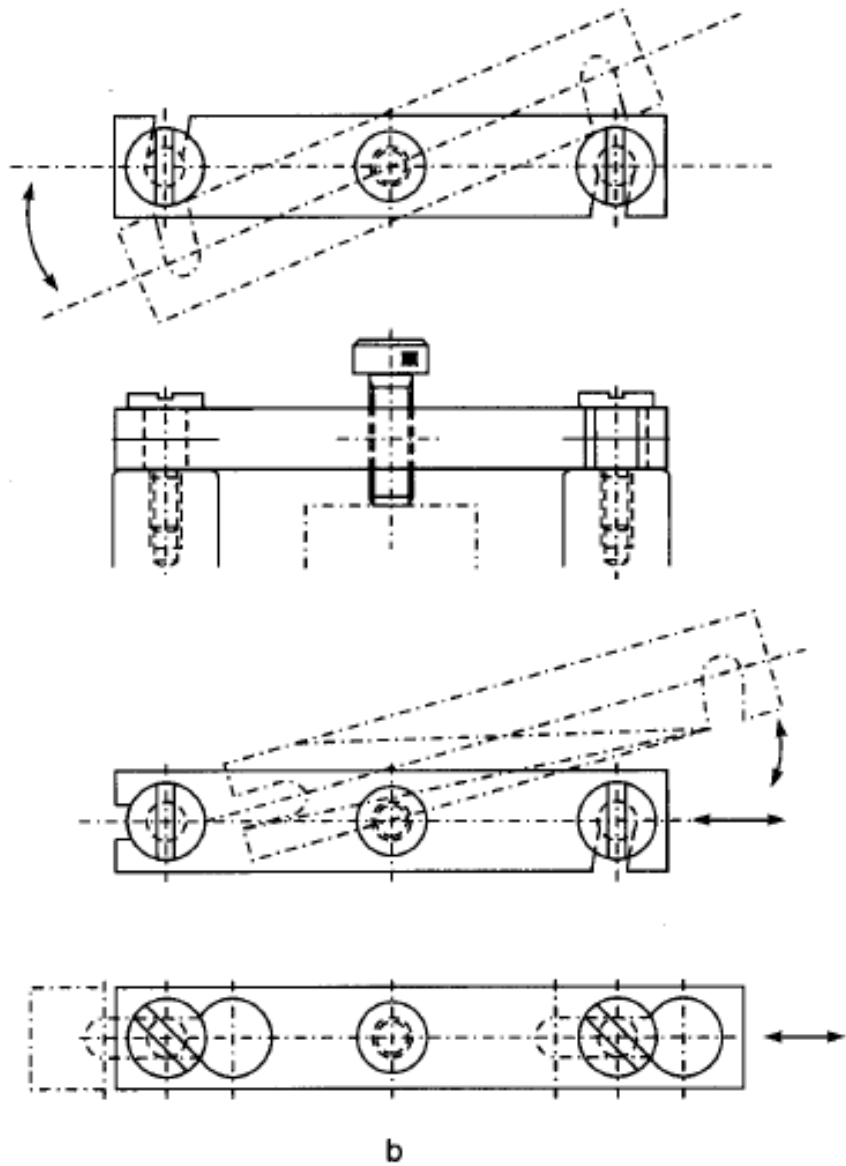


Figure 3.21a
Swinging latch

شکل ۳-۲۱ (الف) یک چفت گردان را با یک شکاف باز در انتها نشان می دهد. چفت حول پیچ "P" که در انتهای دیگر قرار دارد می چرخد. کُلگی پیچ "S" هنگام کار درون شکاف چفت قرار می گیرد و قطعه کار با سفت کردن پیچ وسط نگه داشته می شود. کُلگی پیچهای "P" و "S" عکس العمل حاصل را خنثی می نماید. برای گذاشتن و برداشتن قطعه کار، پیچ وسط را شل می کنند و چفت را در موقعیتی که با خط نقطه نشان داده شده است قرار می دهند.



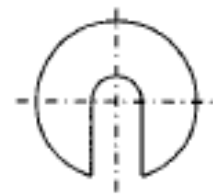


شکل (3-21-ب) سه نوع دیگر از چفتها و نحوه کار آنها را نمایش می دهد. خط نقطه ها موقعیت چفتها را هنگام گذاشتن و برداشتن قطعه کار، و خطوط پر، چفتها را هنگام کار نشان می دهند. گاهی از پیچهای کلگی دار در قید و بند استفاده می کنند. قطر کلگی دار باید بزرگتر از قطر پیچ باشد.

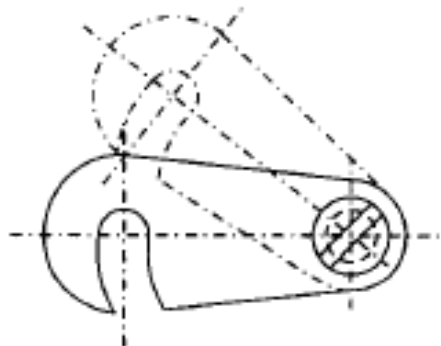
Figure 3.21b
Various types of latches



گیره های چابک

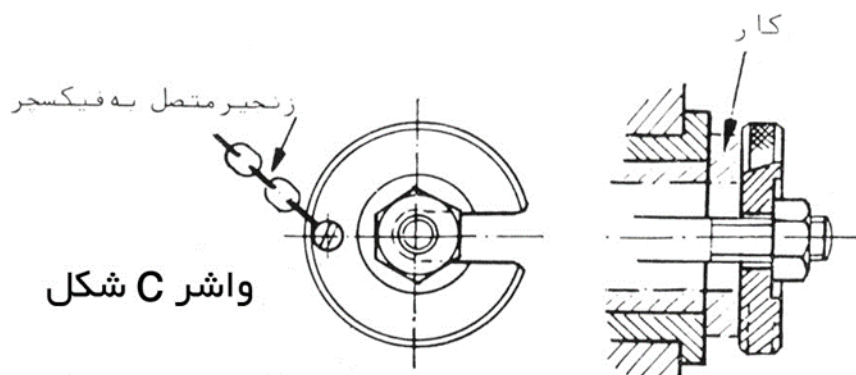


C Washer



Captive C washer

Figure 3.22
C Washers



زمانی که فضای کافی برای استفاده از واشر لولائی وجود ندارد



ظهور "تولید انبوه" باعث بوجود آمدن تعداد بسیار زیادی ابزارهای سریع و ابتکاری برای گیره شد که بعضی از آنها را مورد بررسی قرار می دهیم.

واشر C نوعی دیگر تسمه ای ساده و سریع است که دارای شکافی برای گذاشتن و برداشتن می باشد (شکل 3-22). به محض شل کردن مهره مربوطه، این گیره از طریق شکاف موجود بر روی آن خارج می شود. اندازه فاصله گوش تا گوش مهره باید کمتر از قطر سوراخ قطعه کار باشد تا مهره بتواند هنگام باز و بسته کردن خارج گردد. برای اجتناب از گم شدن واشر C باید آن را به بند بست و یا به نحوی به مهره مربوطه متصل نمود. اینگونه گیره ها را واشر های "متصل" می نامند. بادامکها-بادامکها به گیره های سزی مشهور شده اند و به صورت جابه جایی از سطح تماس خود جدا می شوند. این احتمال وجود دارد که اینگونه گیره ها در اثر ارتعاش شل شوند، بنابراین هنگام محاسبه مقدار خروج از مرکز باید ضریب اصطکاک بین بادامک و سطح تماس را در نظر گرفت و به حساب آورد.



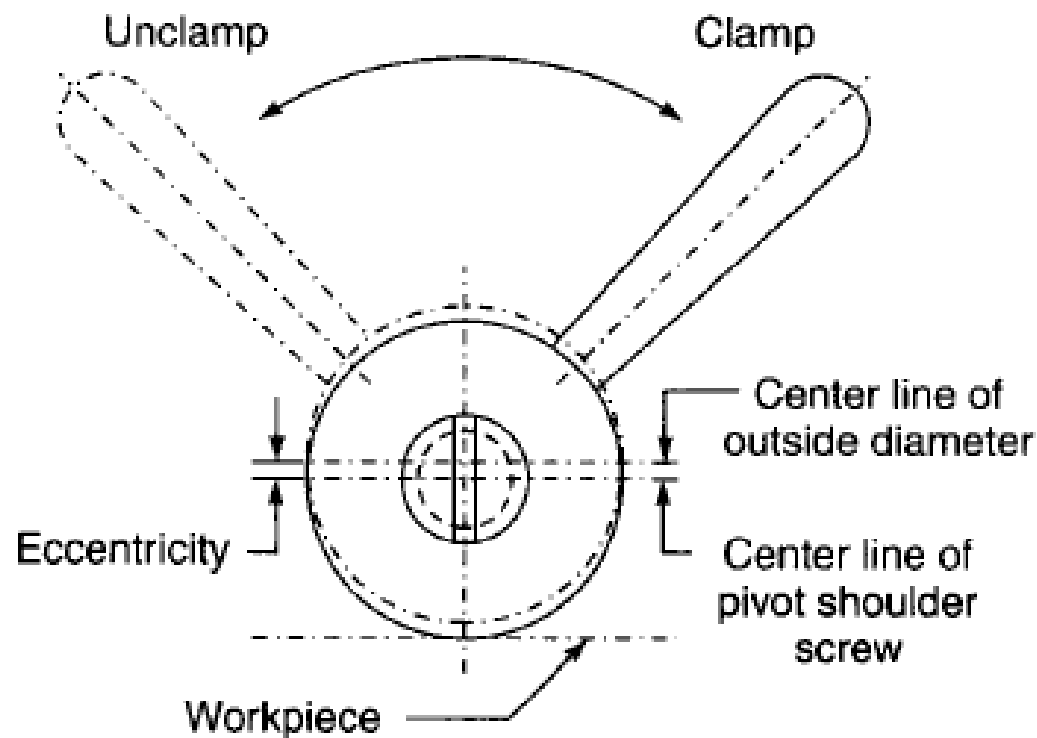
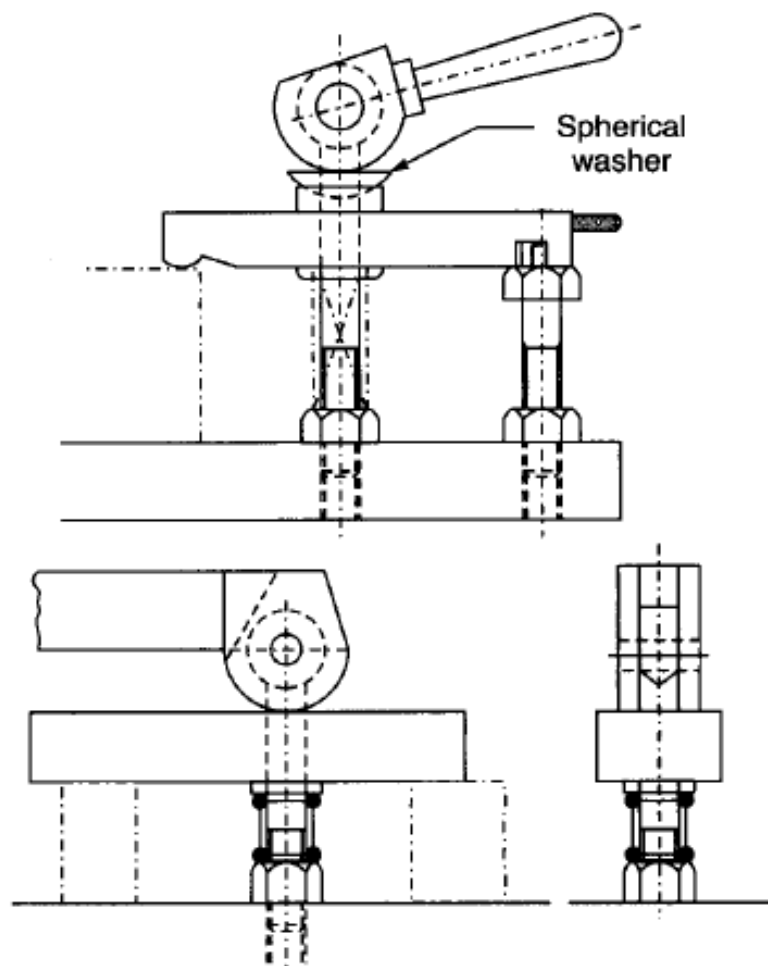


Figure **3.23**
Eccentric cam clamp

بادامکهای بیرون از مرکز به لحاظ ساخت، بسیار ساده می باشند. وقتی استوانه ها را به شکل بیرون از مرکز بسازیم آنها را به بادامک تبدیل نموده ایم (شکل 3-23). مقدار بیرون از مرکز بودن بادامک باید $5/1$ برابر مقدار اخلاف مجاز در قطعه کار باشد. قطر خارجی این استوانه ها به ضریب اصطکاک بین سطوح تماس بستگی دارد. در صورتی که ضریب اصطکاک بین سطوح تماس بیش از $1/0$ باشد، قطر خارجی را باید بیش از 20 برابر مقدار بیرون از مرکز در نظر گرفت تا هنگام ارتعاش گیره شل نشود.





بادامک بیرون از مرکز می تواند جایگزین مهره درگیره تسمه دار (شکل 3-24) و یا جایگزین پاشنه گردد (شکل 3-25).

Figure 3.24
Replacing nut by cam



بادامک بیرون از مرکز می تواند جایگزین مهره درگیره تسمه دار (شکل 3-24) و یا جایگزین پاشنه گردد (شکل 3-25).

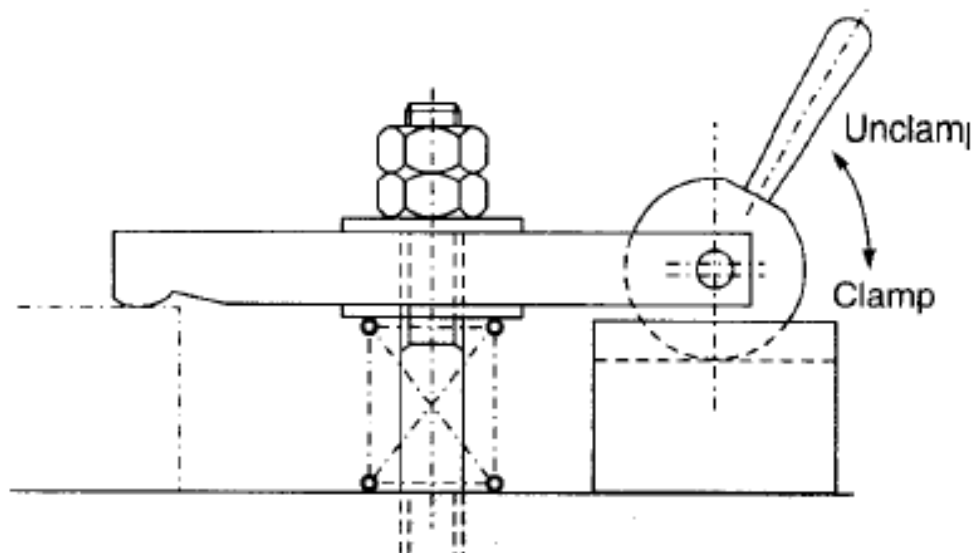


Figure **3.25a**
Replacing heel by cam

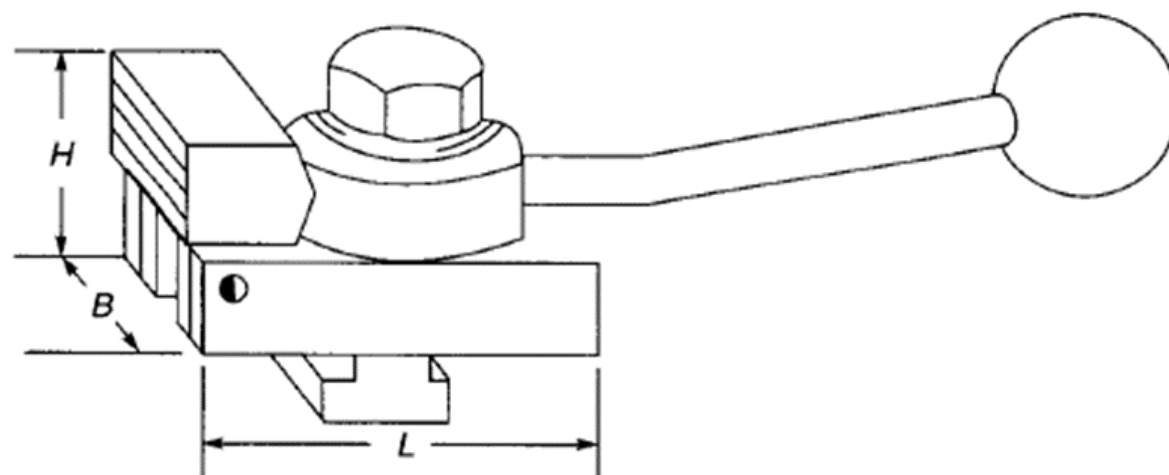
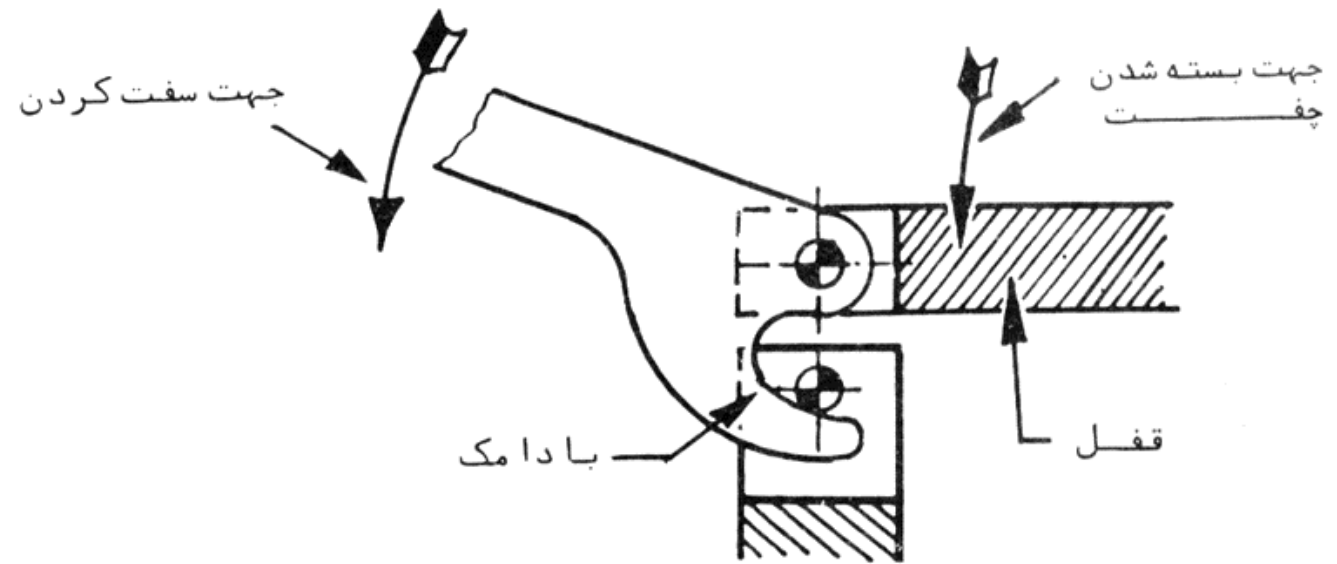
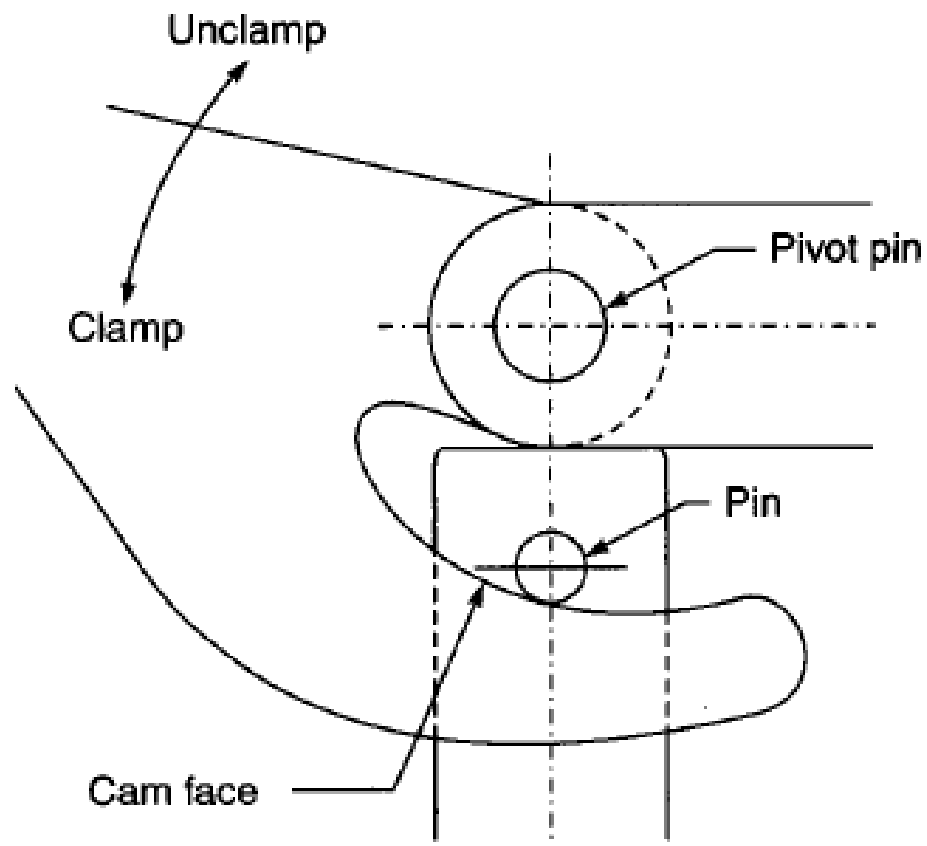


Figure **3.25b**
Cam operated edge clamp



می توان از یک سطح استوانه ای نیز مطابق شکل (3-26) استفاده نمود.



گیره چفتی به همراه مکانیسم خارج از مرکز

Figure **3.26**
Hook cam clamp



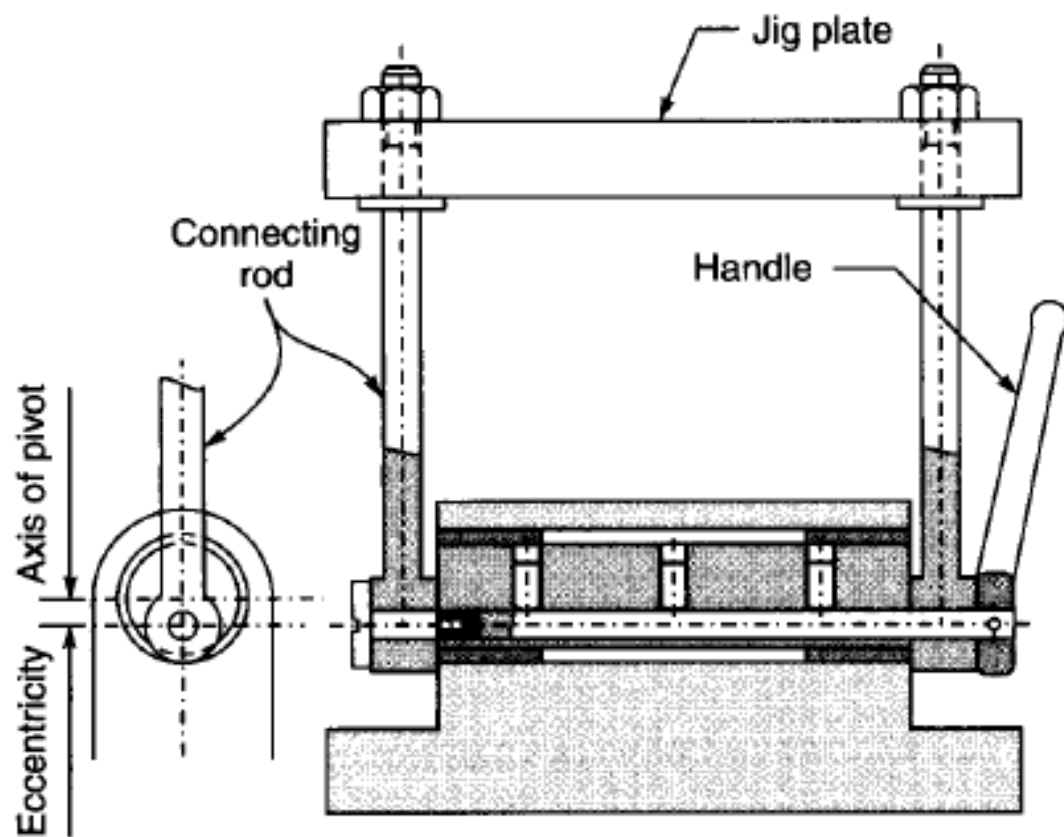


Figure **3.27**
Eccentric shaft clamping

در شکل 3-27 از یک محور خارج از مرکز برای گیره استفاده شده است. دوران این محور توسط دستگیره میله دار، صفحه قید را که به دو عدد شاتون متصل شده است، بالا و پایین می برد، صفحه قید در زمان سوراخکاری به سطح قطعه کار گیره شده است. برای قطعه گذاری و قطعه برداری، با دوران محور توسط دسته در خلاف جهت، صفحه قید بالا می آید.



گیره سر نیزه ای:

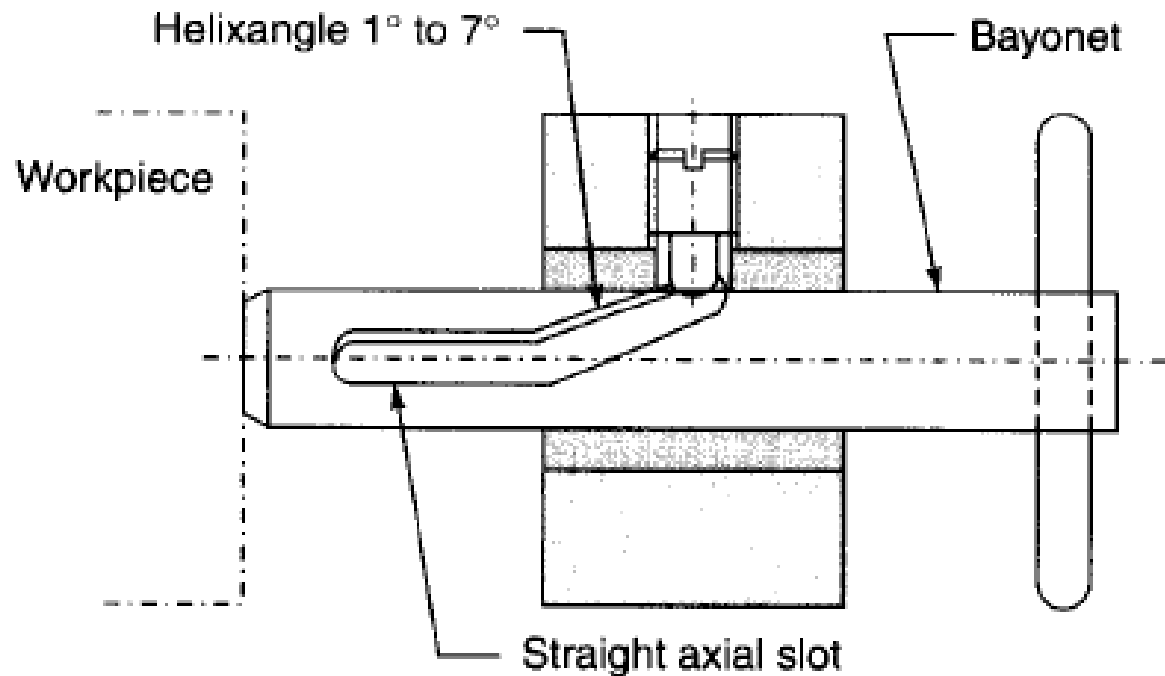


Figure 3.28
Bayonet clamp

این گیره از یک بادامک استوانه ای که قسمتی از آن شیاردار می باشد تشکیل شده است (3-28). حرکت سر نیزه توسط یک پیچ که انتهای آن کروی می باشد هدایت می گردد.

بخشی از شیار روی بادامک استوانه مستقیم می باشد. سر نیزه این گیره هنگام قطعه گذاری و قطعه برداری مستقیم به جلو فشار داده می شود. وقتی بخش مستقیم شیار به پایان رسید دستگیره در جهت عقربه های ساعت می چرخد و انتهای کروی پیچ راهنما باعث فشرده شدن سر نیزه به قطعه کار می شود و آن را گیره می نماید.

شیب بخش انتهای شیار نیزه، برای اجتناب از شل شدن گیره، باید بین 1 تا 7 درجه باشد.



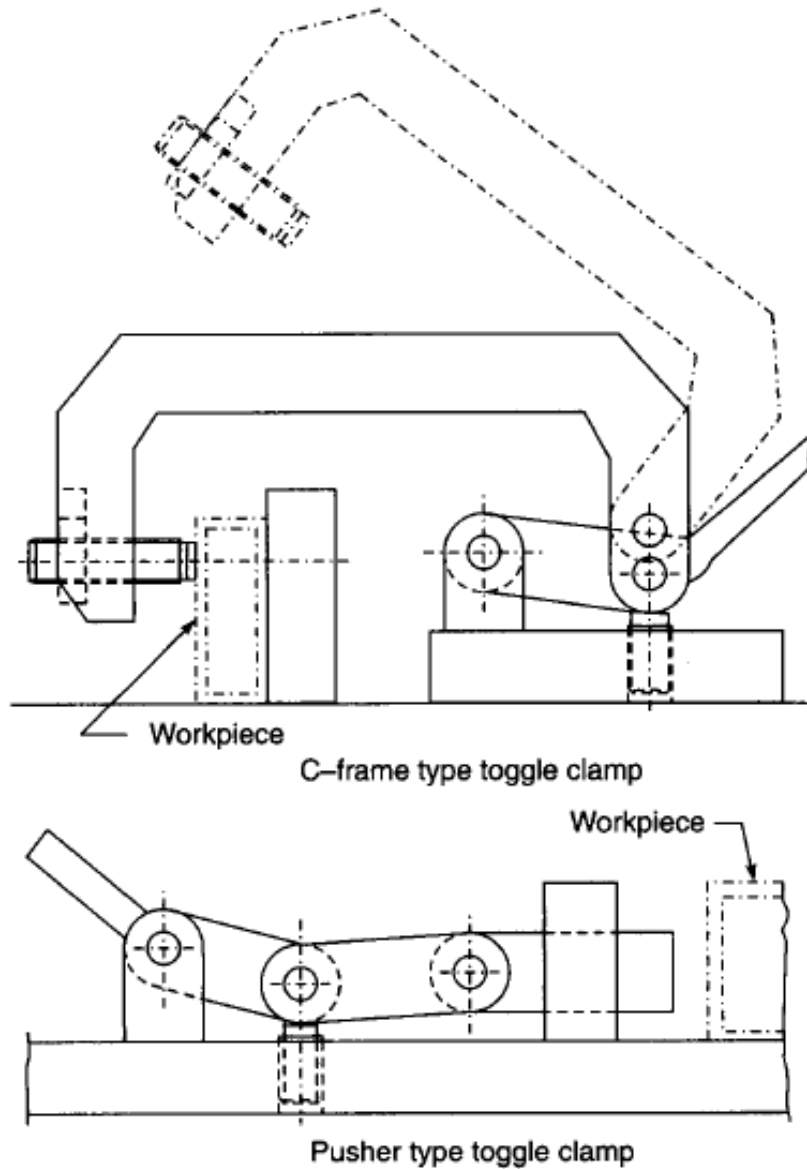
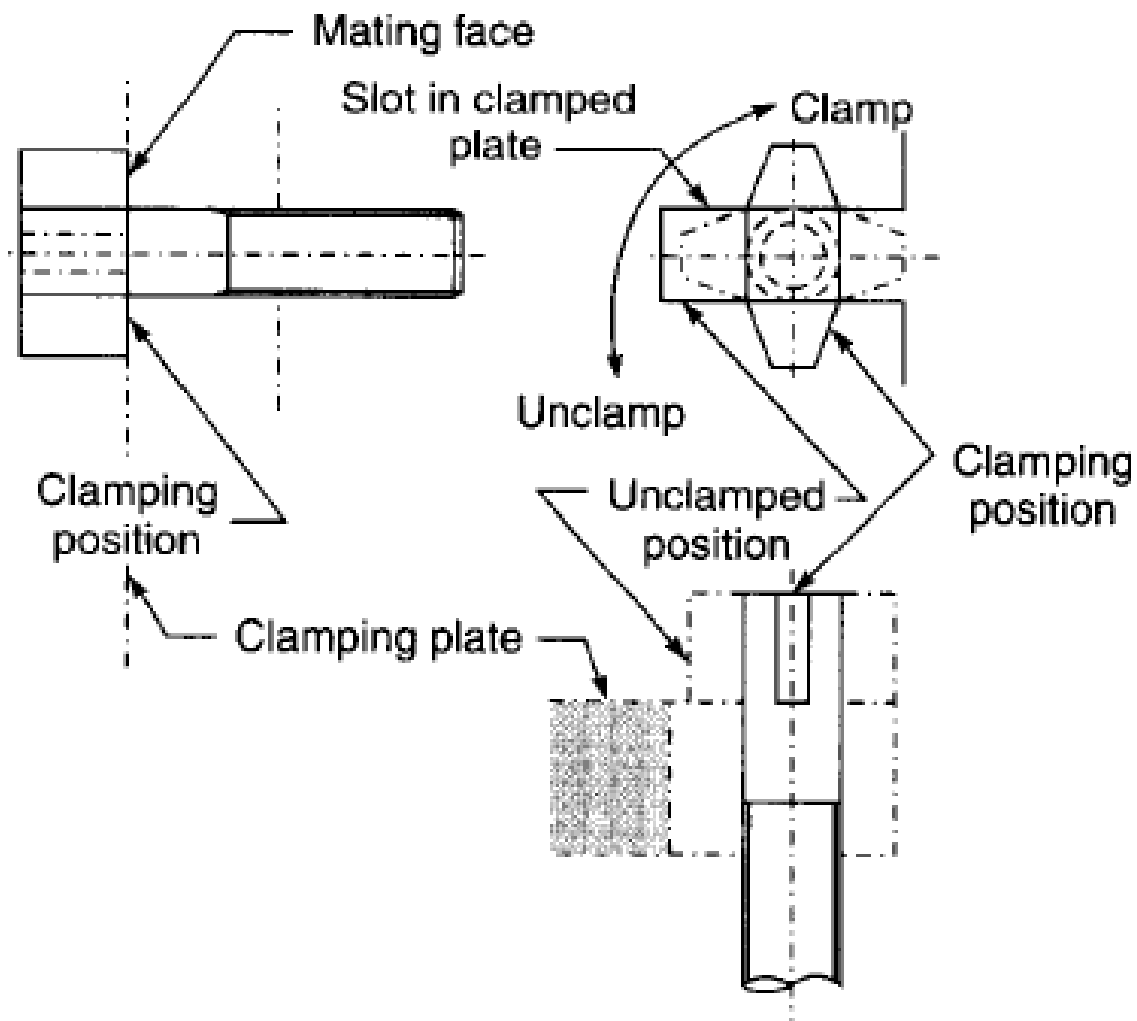


Figure 3.29
Toggle clamps

گیره مفصلی:

این گیره ها در رده گیره های سریع قرار دارند و هنگام قطعه گذاری و قطعه برداری فضای زیادی را در اختیار قرار می دهند. شکل (۳-۲۹) دو نوع از این گیره ها را نمایش می دهد. قاب C شکل این گیره هنگام قطعه گذاری و قطعه برداری به وضعیتی که با نقطه چین نشان داده شده دوران می نماید. نوع فشاری این گیره هنگام قطعه برداری به عقب کشیده می شود. گیره های مفصلی در اثر اختلاف اندازه موجود در قطعات آسیب پذیر است و بنابراین بیشتر آنها مجهز به یک پیچ تنظیم می باشند.





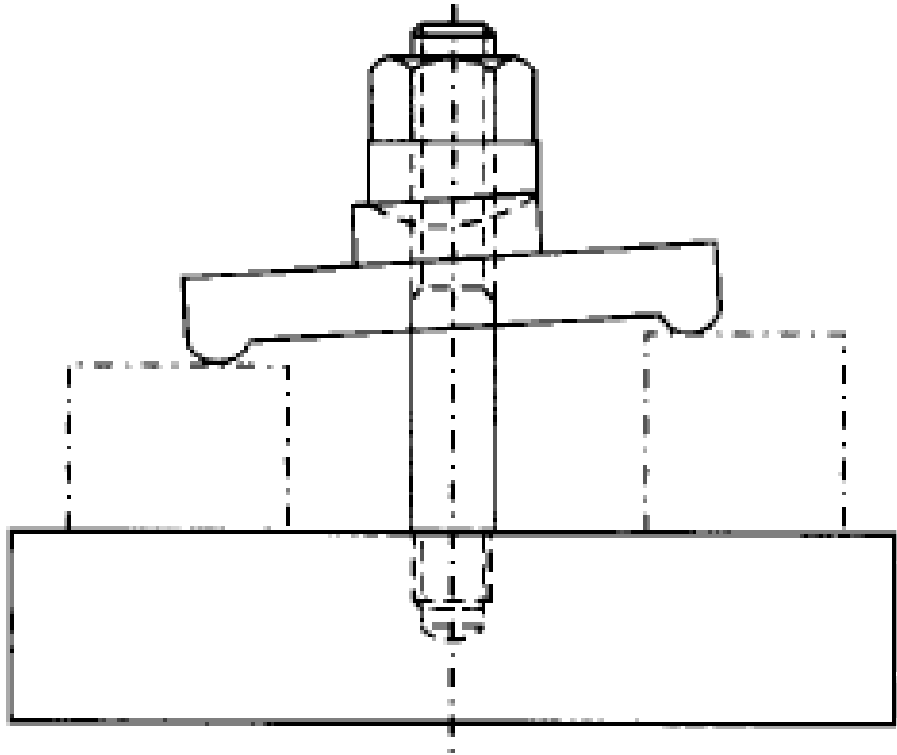
پیچ یک چهارم گردش:

(شکل 3-30)، این ابزار با یک چهارم گردش، عمل گیره را انجام می دهد به هنگام باز بودن، سرپیچ درون شیار صفحه قید قرار می گیرد. برای قفل کردن، پیچ به اندازه 90 درجه گردش می کند و عمود بر جهت شیار قرار می گیرد. پیچ یک چهارم گردش فقط برای بارهای سبک مناسب می باشد و برای بارهای سنگین بهتر است از ابزار دیگر، استفاده شود.

Figure **3.30**
Quarter-turn screw



گیره چند گانه



گیره دو گانه: دو قطعه کار با اختلاف جزیی را می توان توسط یک گیره تسمه دار بست (شکل ۳-۳۱). با استفاده از یک اشر کروی که بین مهره و گیره قرار می گیرد می توان اختلاف جزیی قطعات را جبران نمود.
متعادل کننده: در این روش، جبران اخلاف جزیی بین قطعات، باعث دوران تسمه گیره حول یک میله می شود (شکل ۳-۴). اصول این روش را می توان برای تعداد بیشتری از قطعات تعمیم داد. شکل (۳-۵) وضعیت یک متعادل کننده را برای چهار قطعه کار نشان می دهد. طبعا با یک متعادل کننده می توان تعداد زوجی از قطعات را گیره نمود.

Figure **3.31**
Double clamping



بستن چند قطعه:

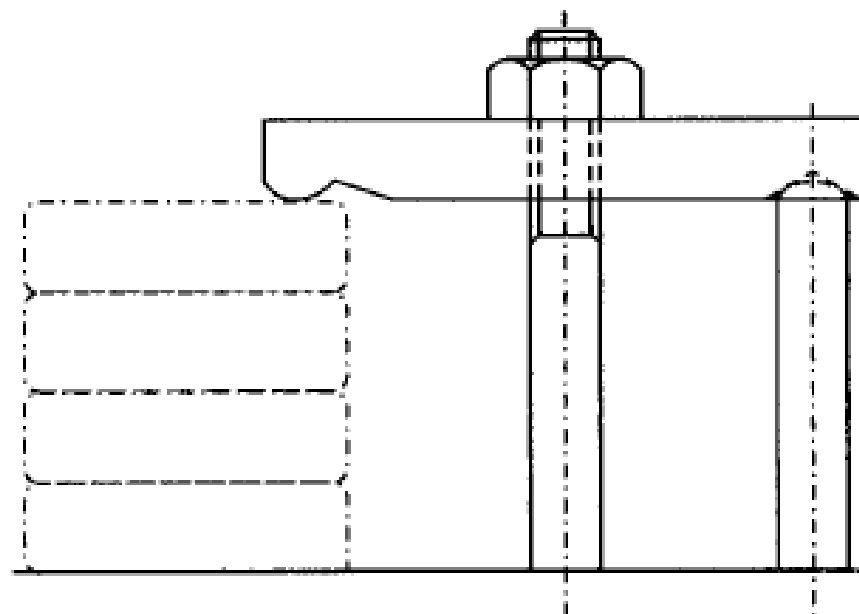


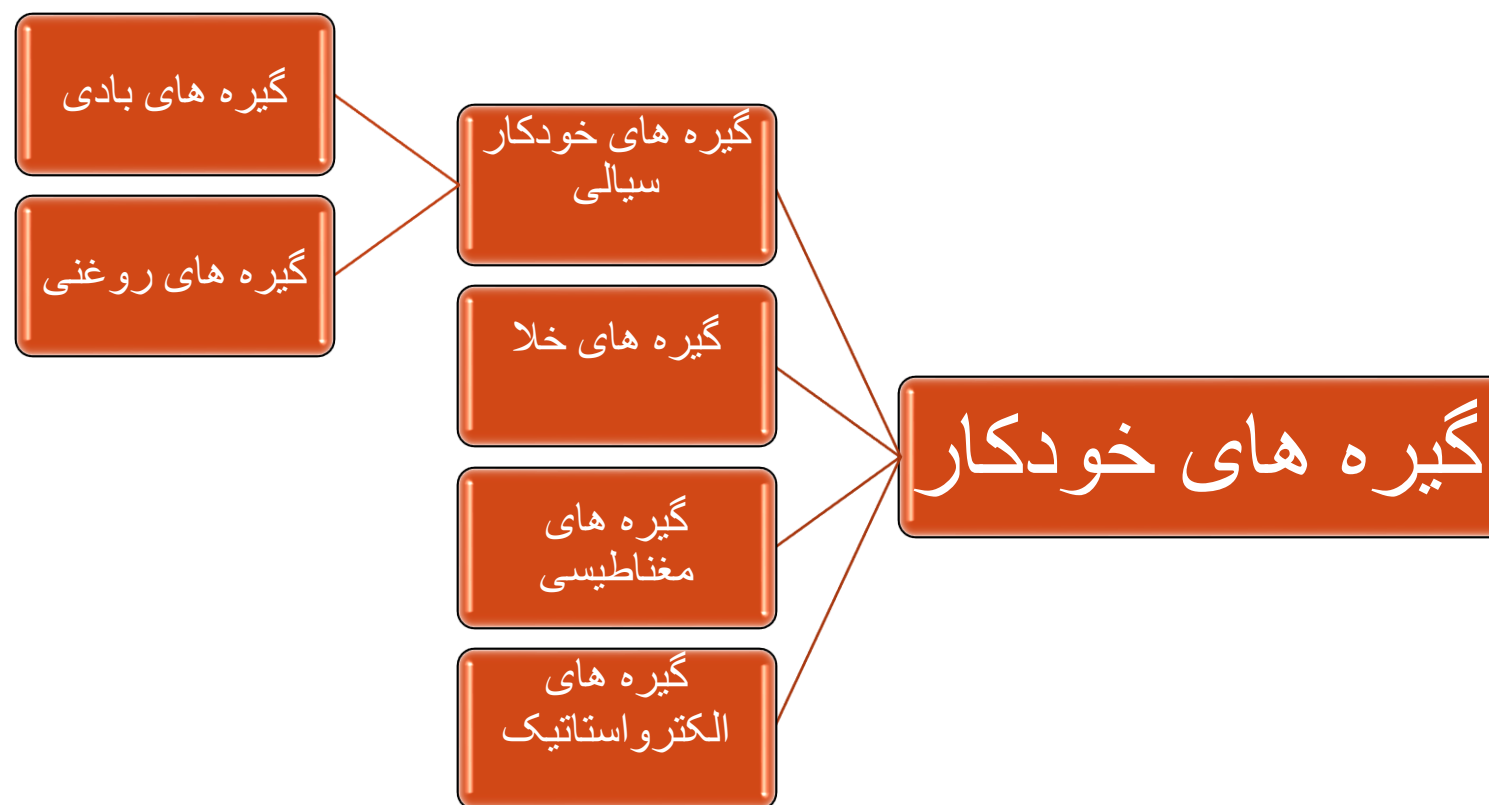
Figure **3.32**
Stack clamping

اغلب می توان چند قطعه کار را با هم بست و سپس توسط یک گیره آنها را گرفت (شکل 3-23)، و یا می توان چندین قطعه را بین دو موقعیت دهنده مستقر نمود و بعد با یک گیره آنها را بست. در یک بند خطی فرز کاری که در شکل (6-12) نشان داده شده است، چندین قطعه با مقاطع دایره ای توسط دو موقعیت دهنده (V) شکل نگ داشته شده اند. تمام قطعات به طور همزمان با یک پیچ انتهایی گیره شده اند.

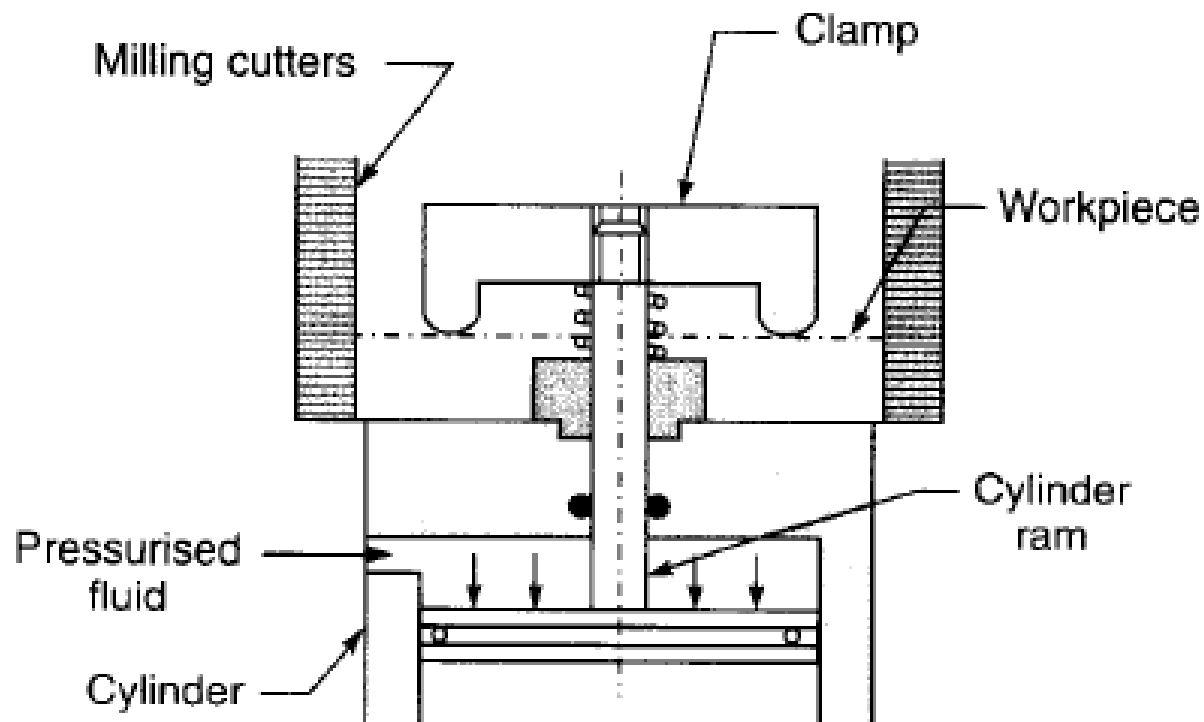


گیره های خودکار:

به طور همزمان از چند گیره خودکار می توان استفاده نمود. گیره های خودکار به گروههای زیر تقسیم می شوند:



1-گیره های خودکار سیالی:

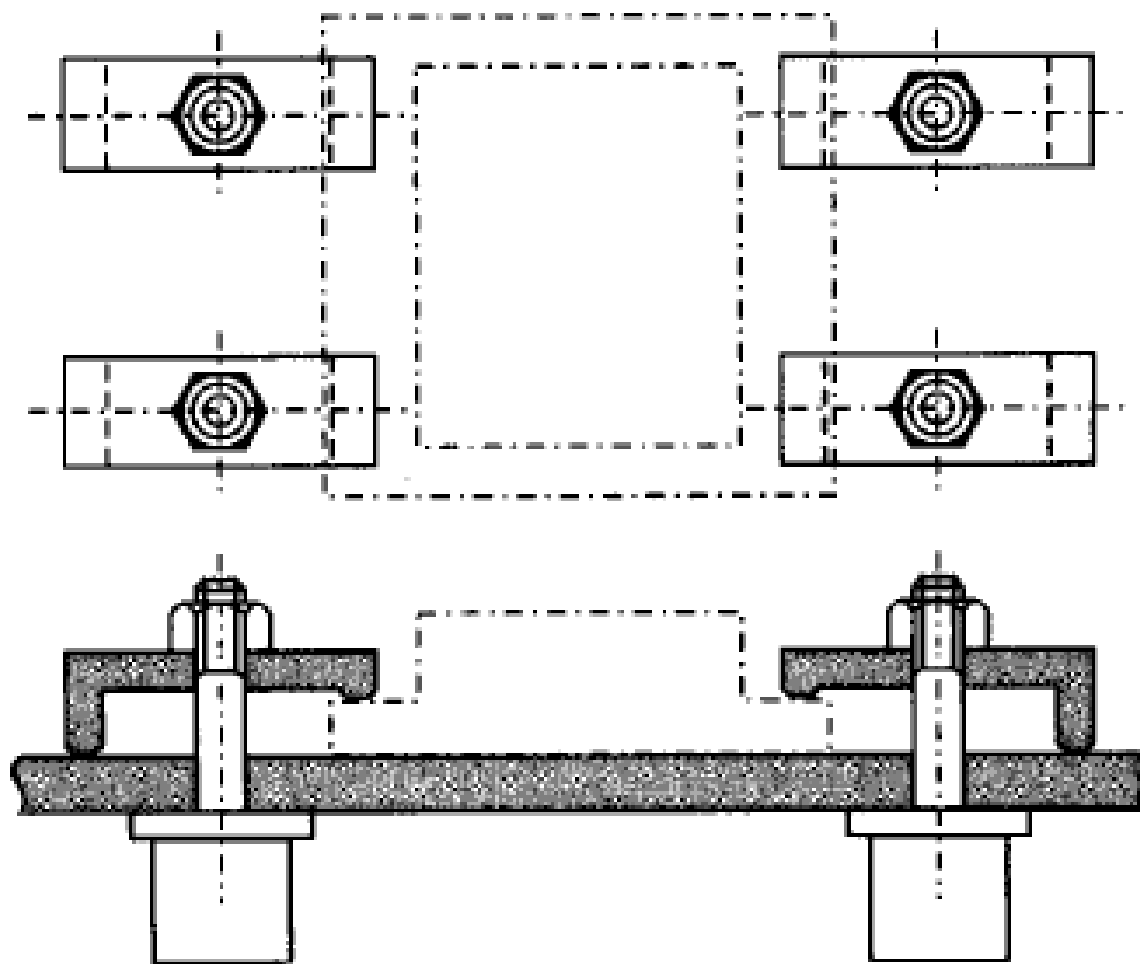


این گیره ها عموماً توسط تعدادی سیلندر تحریک می شوند. شکل (3-33) گیره ای را نشان می دهد که به پیستون یک سیلندر متصل شده است. وقتی سیال تحت فشار در ورودی سیلندر تغذیه گردد، پیستون رو به پایین فشرده می شود و قطعه کار را گیره می نماید. برای باز شدن گیره، ورودی سیلندر به مسیر تخلیه متصل می شود و نیروی ذخیره شده در فنر زیر گیره، پیستون را بالا می آورد و قطعه آزاد می شود. این کار علاوه بر باز کردن گیره، سیال داخل سیلندر را نیز تخلیه می نماید.

Figure 3.33

Fluid power clamping





برای اتصال متناوب ورودی سیلندر به مسیر سیال تحت فشار و مسیر تخلیه یک دریچه کنترل سه راه لازم است. اهرم، پدال و یا عملکرد الکتریکی دریچه کنترل، قطعه کار را درگیر و یا آزاد می نماید. عملکرد یک دریچه کنترل یک طرفه می تواند تعدادی پیستون را در داخل سیلندر هایشان تحریک نماید. دریچه تمامی سیلندرها را به طور همزمان، به ترتیب به مسیر سیال تحت فشار و مسیر تخلیه متصل می کند، شکل (3-34) بندی را با چهار گیره و سیلندر که توسط یک دریچه تحریک می شوند، نمایش می دهد.

Figure **3.34**
Multiple clamping by fluid power



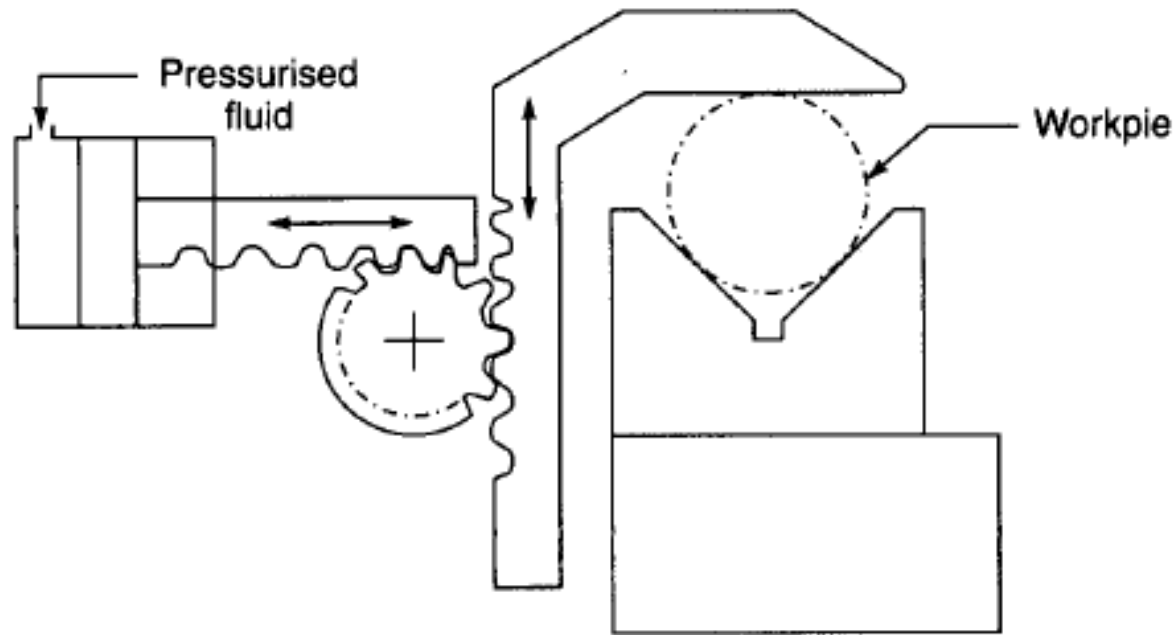


Figure 3.35

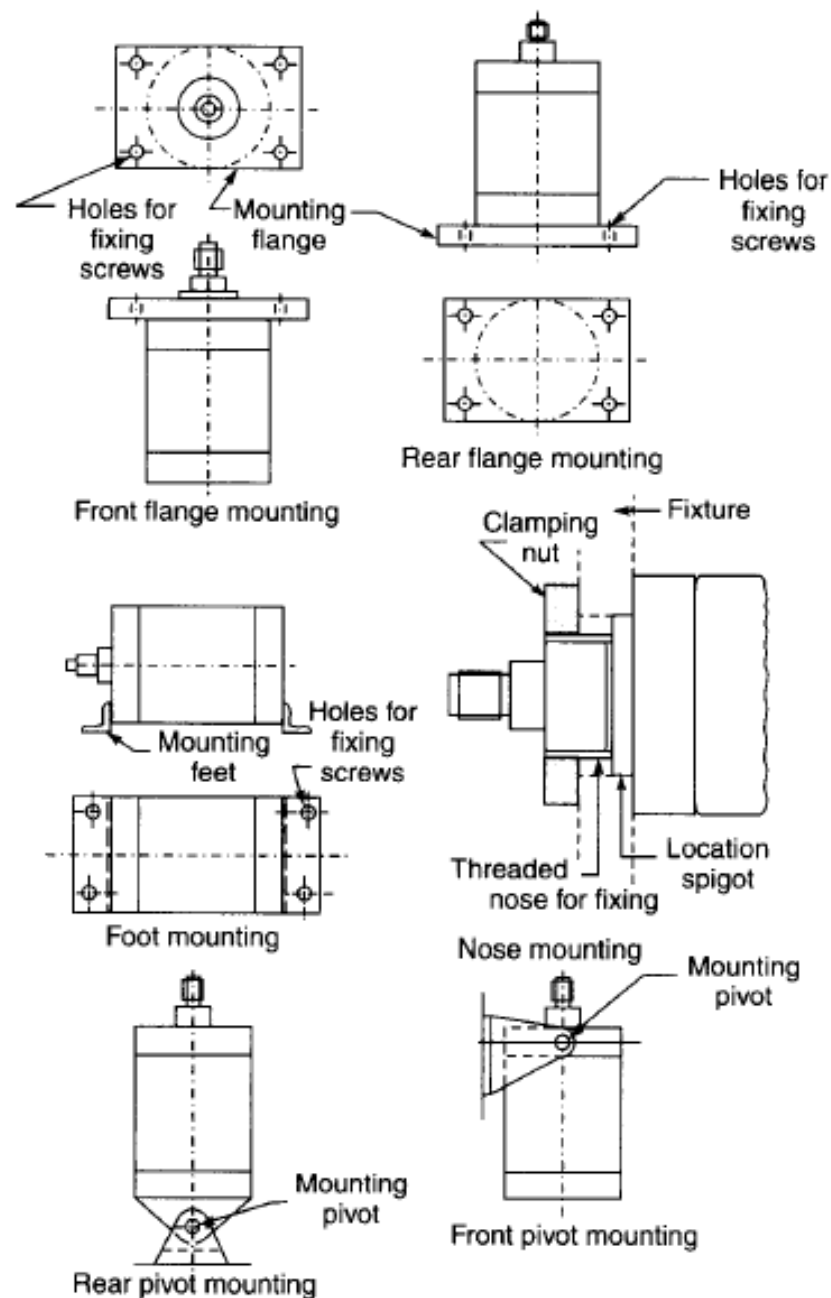
Rack and pinion actuated fluid power clamping

علاوه بر این، فشار گیره ها با هم برابر خواهد بود. فشار گیره را می توان با تغییر فشار سیال تنظیم نمود و برای قطعاتی که براده سختی بر روی آنها انجام خواهد شد، می توان از فشار های بالا استفاده کرد و بالعکس.

هنگام قطع نیروی محرکه سیستم، احتمال افت فشار وجود دارد و به همین دلیل در خط تغذیه از یک دریچه یک طرفه بدون برگشت استفاده می شود. اگر نیروی محرکه قطع شود، دریچه یک طرفه بدون برگشت به طور خودکار مسیر تحت فشار به سیلندر را قطع می نماید. این کار سیال تحت فشار را بین پیستون سیلندر و دریچه یک طرفه متوقف می کند و مانع از باز شدن گیره می گردد.

بعضی از طراحان، استفاده از مکانیزم حلزونی بدون بازگشت را ترجیح می دهند (شکل 3-35).





سیلندر سیال تحت فشار فقط برای به کار انداختن گیره مورد استفاده قرار می گیرد و حتی اگر فشار سیلندر کاهش یابد، گیره باز نخواهد شد. شکل (3-36) انواع روش های استفاده از سیلندر را نمایش می دهد.

Figure 3.36
Cylinder mounting styles



الف) گیره های بادی:

در این نوع گیره ها از هوای فشرده به جای سیال استفاده می شود. هوا بین 5 تا 6 اتمسفر (کیلوگرم بر سانتی متر مربع) فشرده می شود و هوای خروجی مستقیماً در فضا خالی می گردد. عموماً کمپرسور مرکزی، هوای فشرده را برای تمام کارگاهها تامین می نماید.

ابزارهای بادی علی رغم سرعت عمل، در مقابل باری که باید متحمل شوند آسیب پذیرند. اگر مقاومت این ابزار در مقابل بار کاهش یابد، سرعت آنها افت می نماید و بالعکس. در نتیجه، ابزارهای بادی هنگامی که تغییرات سرعت غیر قابل قبول باشد نامناسب هستند. مضافاً در اثر مرور زمان اتصالات مسیرهای انتقال هوای فشرده، نشست می نمایند و باعث افت فشار و اتلاف انرژی می گردند. در هوای مرطوب، سیلندر ها و سوپاپهای سیستم زنگ می زنند.

برای اجتناب از زنگ زدن، قبل از ورود هوا به بند های پنوماتیکی از فیلتر استفاده می کنند. لازم است از ابزارهای روغنکاری نیز استفاده شود و در صورت نیاز به تغییر فشار سیستم، از رگلاتور هم کمک گرفته می شود.



ب) گیره های روغنی:

برخلاف هوا، روغن هیدرولیک غیر قابل تراکم می باشد و در نتیجه، تغییر بار باعث تغییر محسوس سرعت در سیستم های هیدرولیکی نمی گردد. این تغییر سرعت را نیز می توان با استفاده از دریچه کنترل جریان به حداقل رسانید. فشار در سیستم هیدرولیکی بین 7 تا 250 اتمسفر تغییر می نماید، فشار بالا امکان استفاده از سیلندر های کوچک برای تولید نیروی زیاد فراهم می کنند. در هر صورت، سیلندر های هیدرولیکی در مقایسه با سیلندر های پنوماتیکی کندتر هستند. روغن به وسیله یک مخزن ذخیره، مجدداً وارد سیستم می گردد. عموماً هر بند هیدرولیکی باید به طور مستقل دارای مخزن ذخیره و نیروی محرکه مجزا باشد. ندرتاً از موتور های بزرگ مرکزی استفاده می شود و عملکرد هیدرولیکی یک مکانیزم عموماً نیاز به یک برآورد نیروی محرکه و سیلندر مربوط به خود دارد.



2-گیره های خلا:

این گیره ها به ویژه برای گرفتن ورقهای نازک در اثر نیروی سنگین گیره های معمولی آسیب پذیرند، مفید است و نیروی کمی به آن وارد می نماید. سطح کارگیر این گیره ها دارای حفره هایی به عمق 0.025/0 میلیمتر است و نیروی مکشی ملایمی به تمامی سطح کار وارد می کند. اطراف این سطح توسط لاستیک آبدی شده و از نفوذ هوا جلوگیری می نماید. فشار خلا معمولاً به یک کیلوگرم بر سانتیمتر مربع محدود می شود. شکل 3-37 یک گیره خلا را نمایش می دهد.

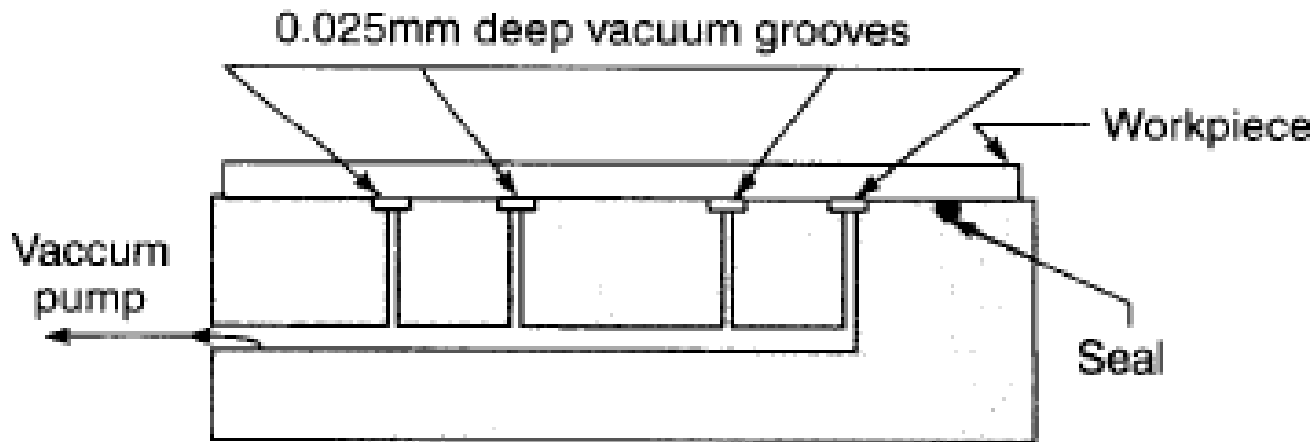


Figure **3.37**
Vacuum clamping



3-گیره های مغناطیسی:

نیروی این گیره ها توسط آهنربای دائمی و یا آهنربای الکتریکی تامین می گردد.

آهنربای دائمی:

این نوع آهنربا بر روی یک قطعه لغزان که می تواند زیر یک جسم غیر مغناطیسی حرکت نماید، قرار می گیرد تا شارژ مغناطیسی را قطع و قطعه کار را آزاد نماید. برای بستن قطعه کار، آهنربای دائمی از زیر جسم غیر مغناطیسی خارج می شود. این کار باعث می شود تا شارژ مغناطیسی از قطعه کار عبور نماید و آن را بگیرد. باز و بسته کردن قطعه کار از این گیره مغناطیسی، توسط یک اهرم انجام می شود. معمولاً سطح میز مغناطیسی به شکل نوارهایی از جنس مغناطیس و غیر مغناطیس که یک در میان پیش هم قرار می گیرند ساخته می شود. نوارهای غیر مغناطیسی مسیر بخشی از شار مغناطیسی را بلوکه کرده و باعث می شود تا شار از قطعه کار عبور نموده و آن را به صورت مغناطیسی بگیرد (شکل 3-38). بدین ترتیب، نوارهای غیر مغناطیسی به شکل سدی در مقابل شار مغناطیسی عمل می کنند. در میزهای با آهنربای دائمی، شار مغناطیسی توسط یک نوار غیر مغناطیسی به طور کامل قطع می شود تا عمل باز کردن گیره به راحتی انجام پذیرد.

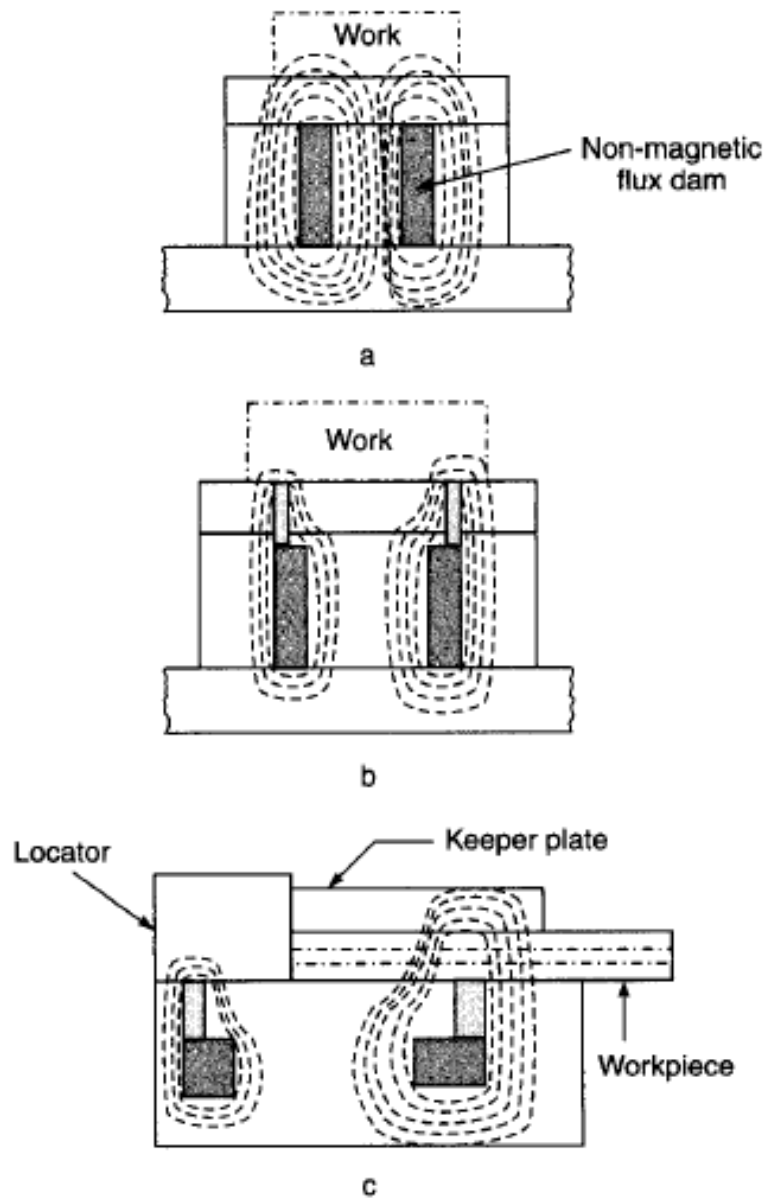


Figure 3.38
Magnetic clamping



آهنربای الکتریکی:

در میزهای با آهنربای الکتریکی از سیم پیچ (سلونوئید) به عنوان آهنربای موقت استفاده می شود. وقتی جریان مستقیم برق (DC) از سیم پیچ عبور کند آن را آهنربا می نماید. با قطع جریان، سیم پیچ و میز خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهد و قطعه کار آزاد می شود. نیروی گیره مغناطیسی، با تغییر مقدار جریان، قابل تنظیم خواهد بود.

گیره های مغناطیسی در قطعه کار مقداری خاصیت مغناطیسی باقی می گذارند که می توان با غیر مغناطیسی کردن آن، این خاصیت را خنثی نمود.



4-گیره های الکترواستاتیکی:

در این روش قطعه کار به وسیله الکتریسیته ساکن باردار می شود. بار ایجاد شده در قطعه کار بایستی با بار موجود در گیره ماشین غیر همنام باشد. نیروی جاذبه متقابل بین قطعه کار و گیره ماشین، عمل گیره کردن را انجام می دهد. با تخلیه بار موجود، قطعه کار از گیره جدا می گردد. نیروی گیره با تغییر مقدار بار قابل تنظیم می باشد. حتی قطعات غیر عادی را نیز می توان با یک لایه فلزی پوشش داد تا با گیره الکترواستاتیکی به گیره ماشین بسته شود. قطعه کار باید تمیز و خشک باشد تا عملکرد گیره بخوبی انجام پذیرد.



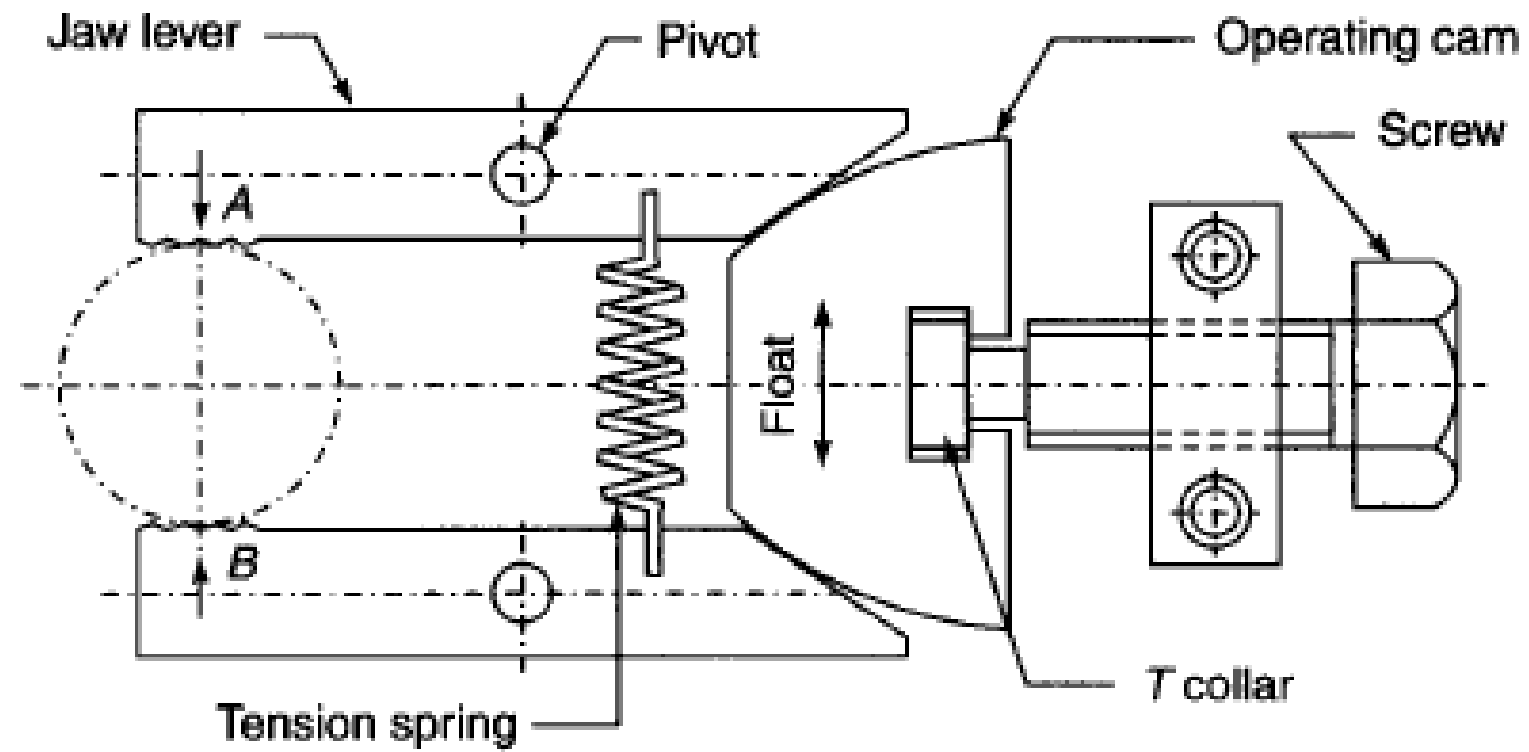


Figure **3.39**
Differential clamp



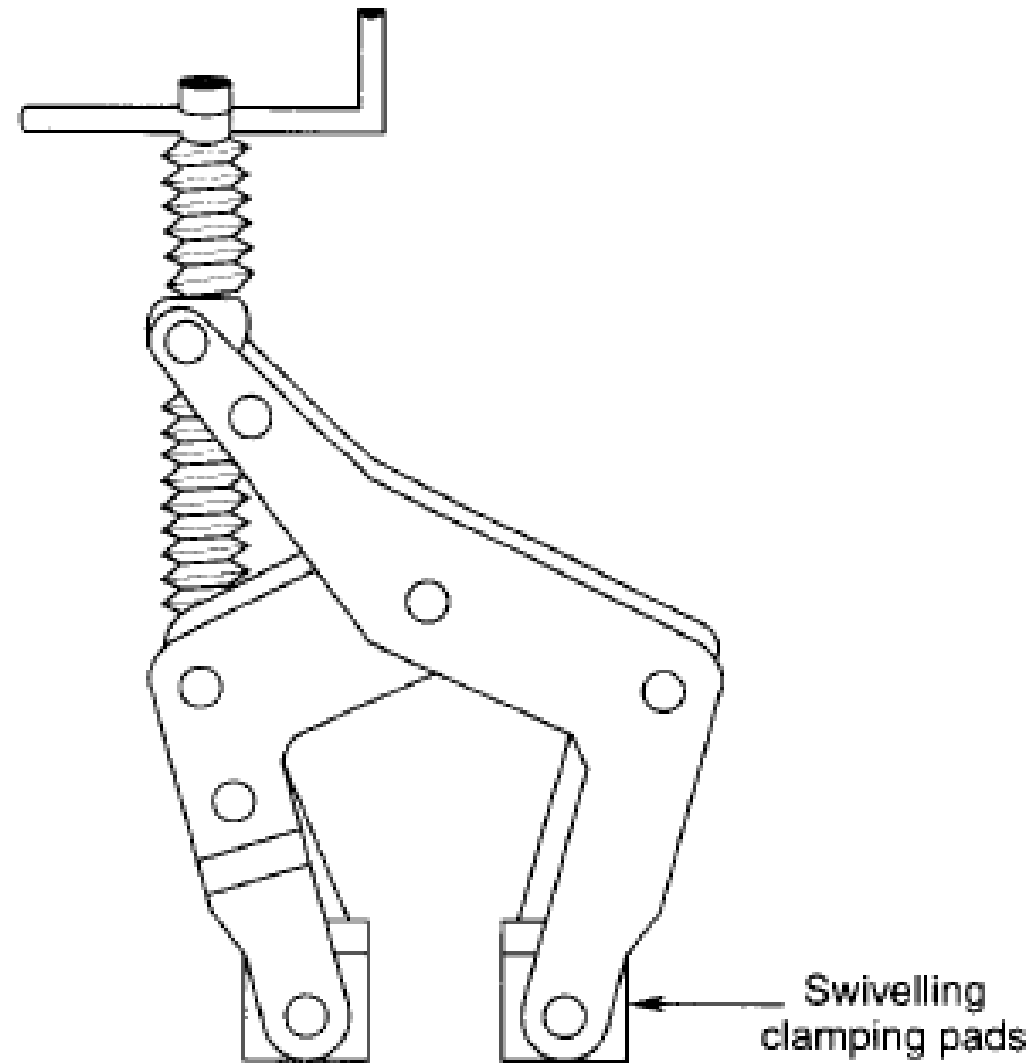


Figure **3.40**
Differential clamp

