

لوازم و نحوه نصب قطعه کار روی دستگاه تراش

- ❖ انواع تجهیزات بستن قطعه کار
- ❖ باز و بسته کردن تجهیزات نگه دارنده قطعه کار
- ❖ تعویض فک های سه سه نظام
- ❖ بستن قطعه کار در داخل سه نظام
- ❖ گرفتن لنگی قطعه کار
- ❖ نکات ایمنی و حفاظتی

فرایند تراشکاری به گونه ای است

که قطعه کار دارای حرکت دورانی و ابزار دارای حرکت خطی است. برای انجام این فرایند به علت وجود نیروی برشی هم قطعه کار و هم ابزار باید به صورت محکم در جای خود بسته شده باشند تا تحت نیروی وارده از جای خود حرکت نکنند و یا ارتعاش نداشته باشند. وسیله ای که برای بستن قطعه کار استفاده می شود باید قابلیت نصب روی محور اصلی را نیز داشته باشد تا حرکت دورانی را نیز به قطعه کار منتقل کند. در این فصل با وسایل بستن قطعه کار و نحوه سوارکردن آن ها روی محور اصلی و نحوه بستن قطعه کار به آن ها آشنا می شوید:

۱- انواع تجهیزات بستن قطعه کار

چون قطعاتی که تراشکاری می شوند شکل های مختلفی دارند بنابراین وسایل مختلفی نیز برای بستن آن ها استفاده می شود.

۱-۱- سه نظام

متداول ترین وسیله برای بستن قطعه کار سه نظام است. سه نظام دارای سه فک (پارچه) است که این فک ها با استفاده از یک آچار سه نظام باز و بسته می شوند. این فک ها به منظور نگه داشتن قطعه در پیشانی سه نظام تعبیه شده اند. از سه نظام برای بستن قطعاتی با سطح مقطع گرد و یا قطعاتی با سطح مقطع چندضلعی منتظم (که تعداد اضلاع آن مضربی از ۳ باشد) استفاده می شود. شکل ۲-۱ تصویری از یک سه نظام را نشان می دهد که قطعه ای با مقطع شش ضلعی را نگه داشته است و شکل ۲-۲ تصویری از یک سه نظام که قطعه ای با مقطع دوازده ضلعی را نگه داشته است، نمایش می دهد.



شکل ۲-۱



شکل ۲-۲

نحوه عملکرد سه نظام به این صورت است که پشت فک های آن دارای شیارهایی است. این شیارهای همانند شیارها مارپیچی صفحه پشت فک ها هستند و روی همان مارپیچ که مارپیچ ارشمیدس نام دارد سوار می شوند. صفحه مارپیچ ارشمیدس در پشت دارای دندانه هایی است که این دندانه ها با سه چرخ دنده کوچک مخروطی در ارتباط است. این چرخ دنده ها از بیرون سه نظام توسط آچار سه نظام به حرکت درمی آیند. با حرکت این چرخ دنده ها صفحه مارپیچ ارشمیدس می چرخد و با چرخیدن مارپیچ ارشمیدس فک ها همزمان شروع به

حرکت می کنند . اگر آچار سه نظام را موافق عقربه های ساعت بچرخانید فک ها جمع می شوند و اگر برعکس بچرخانید فک ها از هم باز می شوند. شکل ۲-۳ داخل سه نظام و نحوه عملکرد چرخ دنده های مخروطی را نمایش می دهد و شکل ۲-۴ ماریپچ ارشمیدس را نمایش می دهد.

سه نظام دارای دو دسته فک است. دسته اول فک های رو هستند که برای قطعات با قطرهای کوچک تر استفاده می شوند. دسته دوم فک های وارو می باشند که برای بستن قطعاتی که قطر بزرگ تری دارند به کار می روند. شکل ۲-۵ سه نظام با فک های رو و شکل ۲-۶ سه نظام با فک های وارو را نمایش می دهد.



شکل ۲-۳ داخل سه نظام



شکل ۲-۴ ماریپچ ارشمیدس



شکل ۲-۵ سه نظام با فک های رو



شکل ۲-۶ سه نظام با فک های وارو



۱-۲- چهار نظام

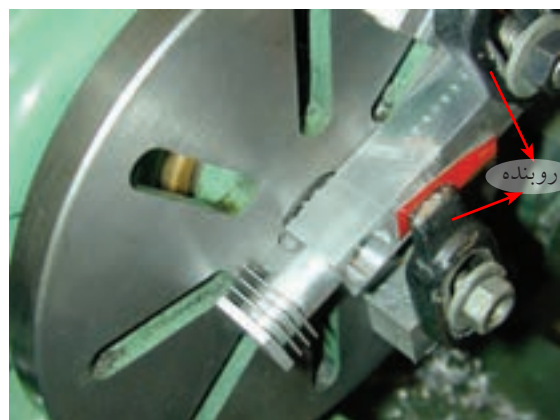
از چهار نظام نیز برای بستن قطعات روی دستگاه تراش استفاده می شود. شکل و نحوه عملکرد آن شبیه سه نظام است با این تفاوت که به جای سه فک دارای چهار فک است و این قابلیت باعث می شود که علاوه بر بستن قطعات با مقطع گرد، قطعات با مقطع چهار گوش (و یا چند ضلعی منتظم که مضربی از چهار



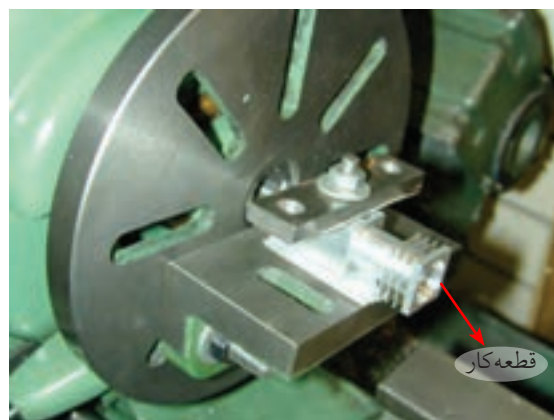
شکل ۲-۷ بستن قطعه کار با مقطع چهارگوش



شکل ۲-۸ بستن قطعه کار با مقطع گرد



شکل ۲-۹



شکل ۲-۱۰ بستن قطعه کار با مقطع مستطیل شکل

باشند) را به طور مناسب نگه دارد. شکل های ۲-۷ و ۲-۸ بسته شدن قطعه گرد و چهارگوش در داخل چهارنظام را نمایش می دهد.

۱-۳- صفحه نظام

صفحه نظام برای بستن قطعات سنگین و نامنظم به دستگاه تراش استفاده می شود. در سطح پیشانی صفحه نظام شیارهایی تعبیه شده است که از آن ها برای بستن قطعه کار استفاده می شود. بدین صورت که قطعه کار را با استفاده از روبنده و پیچ و مهره به پیشانی صفحه نظام محکم می بندند. پیچ و مهره ها در شیارهای پیشانی صفحه نظام بسته می شوند. شکل ۲-۹ صفحه نظام را نشان می دهد. در بعضی موارد لازم است برای متعادل کردن وزن قطعه از قطعات کمکی که وزنه تعادل نامیده می شوند استفاده کرد.

۱-۴- صفحه نظام با فک های تکرار

این وسیله همانند صفحه نظام است با این تفاوت که علاوه بر شیارهای پیشانی، دارای چهار فک متحرک برای گرفتن قطعه است. این فک ها هرکدام دارای حرکت مستقل هستند و همزمان حرکت نمی کنند، از این رو برای بستن قطعات نامنظم کاملاً مناسب هستند (شکل ۲-۱۰). مکانیزم حرکت این فک ها بدین

صورت است که در پشت آن‌ها دنده‌هایی که قسمتی از یک مهره است قرار دارد. این دنده‌ها با یک پیچ با همان گام در تماس‌اند. با چرخاندن پیچ مربوط به یک فک، آن فک شروع به حرکت می‌کند. در ضمن به دلیل این که دنده‌های پشت فک قسمتی از مهره است، هر فک هم می‌تواند به صورت رو و هم می‌تواند به صورت وارو استفاده شود.

۲- باز و بستن تجهیزات نگه‌دارنده قطعه کار

تمامی وسایلی که در قسمت ۱ توضیح داده شد، روی محور اصلی دستگاه تراش سوار می‌شوند. این وسایل با استفاده از صفحه ضامن به محور اصلی متصل می‌گردند و نحوه سوارشدن آن‌ها یکسان است. پس نحوه پیاده و سوارکردن یکی از آن‌ها (سه‌نظام) را به‌طور کامل شرح داده می‌شود:

۲-۱- نحوه پیاده کردن سه‌نظام از روی محور اصلی

برای باز کردن سه‌نظام ابتدا دستگاه تراش را خاموش کنید و جعبه‌دنده اصلی را در کمترین تعداد دوران تنظیم کنید. یک تکه تخته مناسب زیر سه‌نظام و روی ریل دستگاه قرار دهید. با استفاده از آچار تخت چهار مهره بزرگ پشت سه‌نظام را شل کنید. برای آزادشدن صفحه ضامن دو پیچ تثبیت پشت صفحه ضامن را شل کنید. حال صفحه ضامن را بچرخانید تا قسمت‌های بزرگ‌تر شیارهای لویایی روی مهره‌ها قرار گیرد. سه‌نظام را بیرون بکشید و روی تخته قرار دهید. به شکل‌های ۲-۱۱ توجه کنید.

۲-۲- سوارکردن سه‌نظام روی محور اصلی

دستگاه را خاموش کنید و جعبه دنده اصلی را روی کمترین دور تنظیم کنید. حال سه‌نظام را روی یک تخته که روی ریل دستگاه است، قرار دهید. با استفاده از پارچه نظیف پشت سه‌نظام و قسمت بیرونی محور اصلی را کاملاً تمیز کنید. فرورفتگی پشت سه‌نظام را در مقابل زائده روی محور اصلی قرار دهید. سه‌نظام را با دو دست بلند کنید، مهره‌ها را از داخل صفحه ضامن عبور دهید. صفحه ضامن را بچرخانید تا قسمت کوچک‌تر شیارهای لویایی به پیچ‌های سه‌نظام بچسبند. حال با آچار تخت پیچ تثبیت صفحه ضامن و مهره‌های پشت سه‌نظام



(a) باز کردن مهره‌های پشت سه‌نظام



(b) باز کردن پیچ‌های تثبیت صفحه ضامن



(c) چرخاندن صفحه ضامن



(d) جداکردن سه‌نظام

شکل ۲-۱۱

را سفت کنید. سفت کردن مهره‌ها را به صورت ضربدری انجام دهید. تخته را از روی ریل دستگاه بردارید. به شکل ۲-۱۲ توجه کنید.



فرورفتگی پشت سه‌نظام



شکل ۲-۱۲



۳- تعویض فک‌های سه‌نظام

همان‌طور که گفته شد سه‌نظام دارای دو دسته فک است. هر سه‌نظام دارای یک شماره سریال است که این شماره هم روی سه‌نظام و هم روی تک‌تک فک‌های سه‌نظام حک شده است. هر فک فقط روی سه‌نظام مربوطه قابل استفاده است. شکل ۲-۱۳ نمونه‌ای از این شماره سریال را نشان می‌دهد. هر فک علاوه بر شماره سریال دارای شماره ۱ یا ۲ یا ۳ نیز است که این شماره مربوط به شیار روی سه‌نظام است و آن فک حتماً باید روی همان شیار بسته شود. شکل ۲-۱۴ شماره روی فک و شیار را نمایش می‌دهد.



شکل ۲-۱۳

۳-۱- جدا کردن فک‌های سه‌نظام

برای انجام این کار با استفاده از آچار سه‌نظام فک‌های سه‌نظام را باز کنید. اولین فکی که از شیار خود خارج می‌شود فک شماره ۳ است، پس سه‌نظام را در حالتی قرار دهید که با یک دست آچار سه‌نظام را بچرخانید و با دست دیگر فک شماره ۳ را نگه دارید. بعد از جدا شدن فک شماره ۳ به ترتیب فک‌های شماره ۲ و ۱ از شیار خود خارج می‌شوند.



شکل ۲-۱۴

۳-۲- سوار کردن فک‌های سه‌نظام

قبل از سوار کردن فک‌های سه‌نظام هر فک و شیار مربوط به آن را با پارچه نظیف تمیز کنید. سپس ابتدای شیار مارپیچ ارشمیدس را پیدا کنید و آن را در سمت راست شیار شماره ۱ قرار دهید. فک شماره ۱ را در داخل شیار شماره ۱

جا بزنید و آن را به شیار مارپیچ ارشمیدس برسانید. حال آچار سه‌نظام را روی سه‌نظام گذاشته و با چرخاندن آن در جهت بسته‌شدن فک‌ها ابتدای مارپیچ را از داخل فک شماره ۱ عبور دهید و این چرخاندن را ادامه دهید تا ابتدای مارپیچ به سمت راست شیار شماره ۲ برسد. فک شماره ۲ و فک شماره ۳ را نیز مانند فک شماره ۱ جا بزنید. در انتها فک‌ها را ببندید تا در مرکز هر سه فک به یکدیگر برسند. در صورت مونتاژ نادرست فک‌ها به هم نخواهند رسید. به شکل‌های ۲-۱۵ و ۲-۱۶ و ۲-۱۷ توجه کنید.



شکل ۲-۱۵ جازدن فک شماره ۱



شکل ۲-۱۶ مونتاژ نادرست



شکل ۲-۱۷ مونتاژ درست

۴- بستن قطعه کار در داخل سه‌نظام

ابتدا فک‌های سه‌نظام را کمی بیشتر از قطر قطعه کار باز کنید. سپس قطعه را با یک دست در بین فک‌ها نگه دارید و با دست دیگر آچار سه‌نظام را بچرخانید تا فک‌ها جمع شوند. قبل از بسته‌شدن فک‌ها از مناسب بودن سطح درگیری قطعه با فک‌ها و طول بیرونی قطعه مطمئن شوید (حتی‌الامکان قطعه کوتاه بسته شود) و بعد فک‌ها را کاملاً سفت کنید. شکل ۲-۱۸ نحوه بستن قطعه کار را نمایش می‌دهد.



شکل ۲-۱۸

۵- گرفتن لنگی قطعه کار

بعد از بستن قطعه کار در داخل سه‌نظام باید کنترل کنید که قطعه کار به‌طور مناسب بچرخد و لنگی نداشته باشد. اگر محور تقارن قطعه کار در راستای محور تقارن سه‌نظام قرار گیرد، در هنگام دوران حرکت، یکنواختی مشاهده می‌شود

و قطعه لنگی نخواهد داشت. در غیر این صورت قطعه در هنگام دوران نوسان خواهد داشت و به اصطلاح حرکت، دارای لنگی است. برای انجام تراشکاری قطعه کار باید در کمترین حالت لنگی بسته شود.

برای رفع لنگی دوران، قطعه کار را در سه نظام ببندید و آن را کمی سفت کنید. سپس سه نظام را با دست بچرخانید (اهرم بالای جعبه دنده اصلی درگیر نباشد) و به سطح قطعه نگاه کنید، بالاترین نقطه در هنگام دوران را پیدا کنید و با چکش برنجی یا لاستیکی به آرامی به آن ضربه بزنید (شکل ۲-۱۹) و مجدداً قطعه کار را دوران دهید تا قطعه کار در بهترین حالت بسته شود، سپس سه نظام را کاملاً سفت کنید.

زمانی که از فک های وارو استفاده می کنید و قطر قطعه کار زیاد است، برای رفع لنگ دوران می توانید ضربات را به پیشانی قطعه کار وارد کنید.



شکل ۲-۱۹

۶- نکات ایمنی و حفاظتی

۱. در هنگام تعویض فک ها و باز و بسته کردن سه نظام از روی محور اصلی مطمئن شوید که الکتروموتور خاموش است.
۲. وزن سه نظام، چهارنظام و یا صفحه نظام زیاد است. در هنگام جدا کردن آنها از محور اصلی و یا نصب آن روی محور اصلی آنها را با دو دست و به طور مناسب بلند کنید.
۳. در هنگام جدا کردن و نصب سه نظام از محور اصلی یک تخته مناسب روی ریل دستگاه قرار دهید تا سطح روی ریل دستگاه آسیب نبیند.
۴. برای تراشکاری قطعات با قطرهای زیاد حتماً از فک وارو استفاده کنید.
۵. قطعه کار را حتی الامکان کوتاه و کاملاً محکم ببندید.
۶. حتی الامکان قطعات را بدون لنگی ببندید.
۷. بعد از تعویض فک ها، فک ها را کاملاً جمع کنید تا از صحیح بسته شدن آنها مطمئن شوید.
۸. بعد از نصب سه نظام، چهارنظام یا صفحه نظام جعبه دنده اصلی را روی کمترین دور تنظیم کنید و مهره های پشت سه نظام و پیچ های تثبیت صفحه ضامن را کاملاً محکم کنید.
۹. در هنگام جابه جایی وسایلی سنگین مانند سه نظام حتماً از کفش ایمنی استفاده کنید.
۱۰. مراقب باشید که در هنگام تعویض فک ها به آنها صدمه وارد نشود.