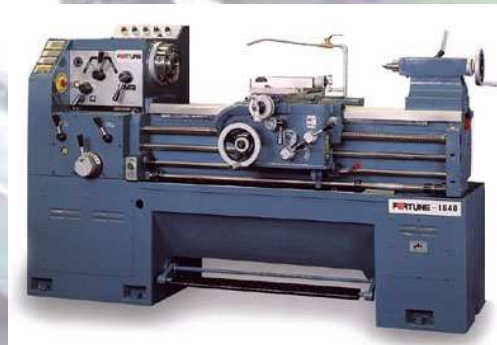




ماشین تراش

www.bahrevari.ir

www.manufacturing.coo.ir



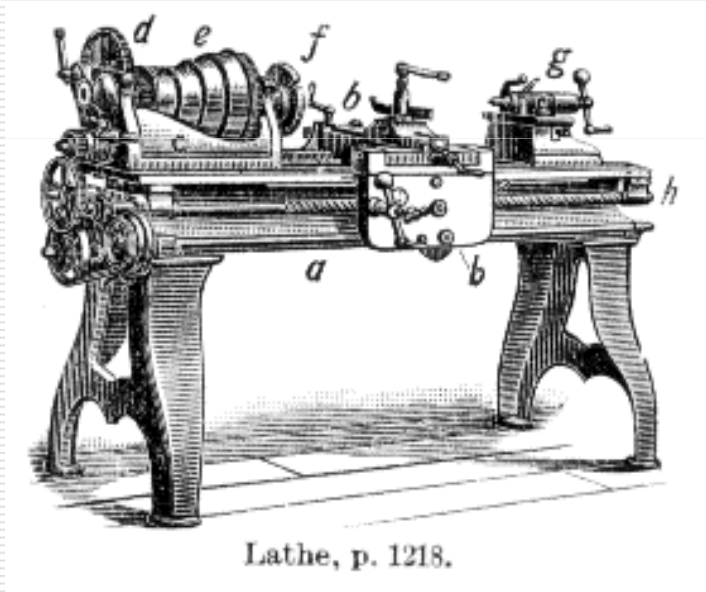
تاریخچه ماشین تراش

□ ماشین های تراش که ابتدایی ترین نوع ماشینهای افزار بشمار می روند، تاریخچه آن بین قرن ۱۷ و ۱۸ شروع شده که در ابتدا معمولی ترین و یا قدیمی ترین روش تراش، تراشیدن چوب بوسیله درخت بوده است. بدین معنی که دو سر چوب را بین دو درخت قرار داده و یک طناب به شاخه درخت بسته و آنرا حول چوب مورد نظر پیچیده و طرف دیگر طناب را شخص دیگری گرفته و با دست طناب را به حرکت در می آورد شخص دومی که در طرف مقابل قرار گرفته با رنده چوب را می تراشید این قدیمی ترین روش تراش چوب بوده است.

□ اولین ماشین تراش در سال ۱۷۴۰ در فرانسه ساخته شد. در این ماشین وسیله چرخش محور اصلی بوسیله دست بود، یک دست گرداننده محور آن (محور کار) مستقیماً روی دستگاه که به محور اصلی متصل است توسط دو چرخ دنده ساده به میله پیچ بری متصل می باشد قرار گرفته است. در این نوع ماشین برای تعویض چرخ دنده های متفاوت جهت پیچ تراشی پیچ های متفاوتی پیش بینی شده بود.

تاریخچه ماشین تراش

□ در سال ۱۷۹۶ یک انگلیسی به نام فیدمن برای اولین مرتبه ماشین تراشی ساخت که دارای میله پیچ بری بود، که با عوض کردن چرخ دنده های روی محور اصلی و محور پیچ بری می توانست پیچهای مختلفی را بسازد.



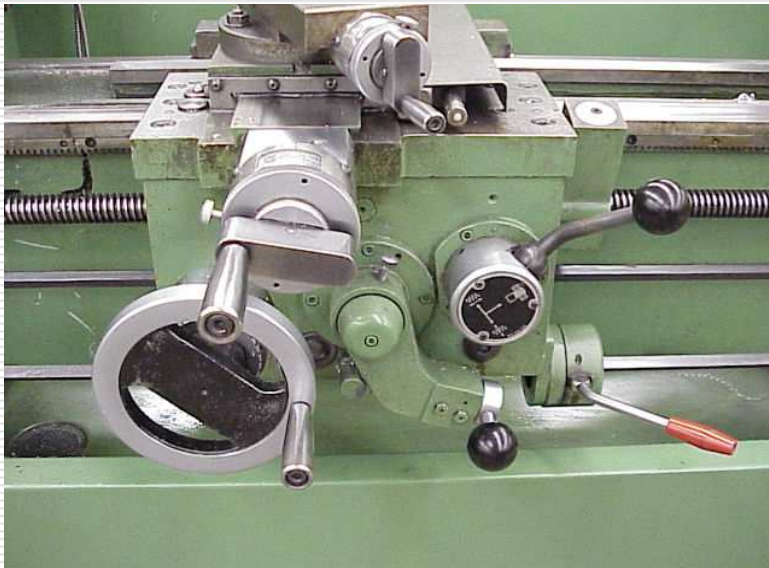
تاریخچه ماشین تراش

□ در سالهای ۱۸۰۰ و ۱۸۳۰ در ایالات متحده امریکا ماشینهای تراشی ساخته شد که با بدنه چوبی و پایه آهنی مجهز بود. در سال ۱۸۳۶ شخصی به نام پانتون در ماساچوست آمریکا ماشین تراشی با میله پیچ بری ساخت. در سال ۱۸۵۳ شخصی به نام فریلند در نیویورک ماشین تراشی با ریلهایی بطول ۲۰ فوت که کارهایی به قطر ۱۰ اینچ را می توانست بترشد ساخت بدنه آهنی و درشت آن جایگاه چرخ دنده های تعویضی بود.

□ بعد از مدتی ماشینهای بهتری از نظر قدرت و دورهای بیشتری ساخته شد که بنام ماشینهای تراش جعبه دنده ای معروف است. این ماشینها دارای جعبه دنده دور و نیز جعبه بار می باشد. که به آسانی می توان ماشین را خودکار نمود و کارهای مختلف را تراشید.

قسمتهای مهم کنترل و تنظیم کننده ماشین تراش

□ چرخ دستی حامل سوپرت طول



این چرخ دستی در قسمت جلو قوطی دستگاه حامل سوپرت طولی قرار دارد که می توان بوسیله آن دستگاه حامل سوپرت طولی را در طول بین دستگاه مرغک و دستگاه حرکت داد. وظیفه اصلی این چرخ دستی تنظیم و قرار دادن ابزار برش در هر قسمت دلخواه است، قبل از اینکه به کار بار خود کار داده شود.

قسمتهای مهم کنترل و تنظیم کننده ماشین تراش

□ چرخ دستی دستگاه مرغک

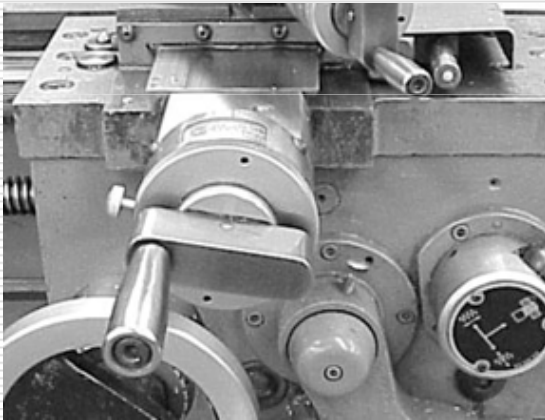


بوسیله چرخ دستی دستگاه مرغک می توان محور آنرا تغییر مکان داد. چرخش آن معمولا با دست صورت می گیرد. با چرخاندن چرخ دستی، مرغک ثابت محور می تواند داخل جا مرغک که در پیشانی سمت راست قطعه کار قرار دارد جاگیرد. بعلاوه چرخش چرخ دستی موافق عقربه ساعت نیز سبب می گردد که محور (مرغک در داخل محور محکم شود). بسمت قطعه کار جلو برود. از طرف دیگر در صورت سوار کردن مته در داخل محور دستگاه مرغک ضمن چرخاندن دسته آن می توان، در پیشانی کار سوراخ و یا مته مرغک زد.

قسمتهای مهم کنترل و تنظیم کننده ماشین تراش

□ کنترل بار

در روی قاب قوطی دستگاه حامل سوپرت، دسته بار خود کار وجود دارد که با آن بار طولی و عرضی رنده تراش را تنظیم می نمایند. بعلاوه بوسیله دست هم می توان، دسته بار عرضی



در عرض کار نیز بار داد. مقدار بار را با استفاده از حلقه مدرجی که روی ابتدای پیچ سوپرت عرضی قرار دارد بطور دقیق تنظیم کرد. برای تنظیم بار خودکار ابتدا مقدار پیشروی قلم برای سوپرت عرضی و طولی تعیین می گردد، و سپس این مقدار روی جعبه دنده بار تنظیم می شود. بعد اهرم روی بار خودکار قرار می گیرد تا عمل تراش انجام شود.

البته باید توجه داشت که برای پرداخت کاری بایستی قلم در طول یا عرض کار کم و برای خشن تراشی مقدار آن نسبتاً زیاد باشد.

قسمتهای مهم کنترل و تنظیم کننده ماشین تراش

□ سوپرت دستی

سوپرت دستی که روی سوپرت عرضی قرار دارد بوسیله دست قابل کنترل و بار دادن است از طرفی در زیر آن صفحه صاف و مدوری قرار دارد که محیط آن بین صفر تا ۱۸۰ درجه مدرج شده است. با باز کردن پیچهای آن می شود سوپرت دستی را حول محور خود ۳۶۰ درجه چرخاند. با این دستگاه می توان مخروطهای کوتاه داخلی و خارجی و مخروطهای کامل را نیز تراشید، و در ضمن جهت روتراشی هم از آن استفاده کرد روی پیچ این دستگاه حلقه مردجی وجود دارد که برای تنظیم بار دقیق مورد استفاه قرار می گیرد. با این طریق در صورتیکه بار بسیار کمی برای پرداخت کاری مورد نیاز باشد قابل تنظیم است. البته در پیچ تراشی ، خشن تراشی و برداشتن بار زیاد نیز از آن استفاده می شود.

قسمتهای مهم کنترل و تنظیم کننده ماشین تراش

□ صفحه مخروطی تغییر محور اصلی

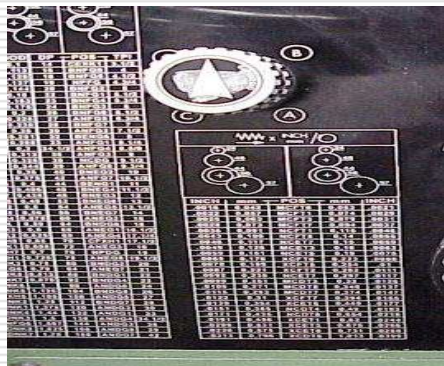


صفحه مخروطی تغییر سرعت محور اصلی روی جعبه دنده سرعت قرار گرفته است، که با چرخاندن آن بوسیله دست هریک از دورهای لازم را که قبلاً تعیین شده می توان بدست آورد. سرعت ماشین برحسب اندازه و نوع قطعه کار و نوع دنده تراشی که بکار برده میشود تعیین می گردد. بطور کلی سرعت ماشین بعد از اینکه قطعه کار و دنده تراش روی ماشین قرار گرفته تنظیم و ضمناً سرعت ماشین برحسب دور در دقیقه منظور می گردد.

قسمتهای مهم کنترل و تنظیم کننده ماشین تراش

□ جدول مقدار پیشروی رنده

برای تعیین مقدار بار یعنی پیشروی رنده هنگام تراش از جعبه دنده ای که در زیر جعبه دنده محور اصلی قرار گرفته است که شامل جفت چرخ دنده هایی با نسبتهای معینی می باشد استفاده می گردد مقدار پیشروی (بار) 0.002 تا 0.130 اینچ (0.5 تا 3.3 میلیمتر) در نظر گرفته شده مقدار بار لازم بوسیله دسته روی پوسته با جابجایی آن مشخص می شود.



وظیفه اصلی ماشین تراش

□ وظیفه اصلی ماشین تراش تغییر در اندازه قطعات، فرم آنها، پرداخت کاری قطعات با یک یا چند عمل برش با تنظیم رنده تراش است. با سوار کردن وسائل و دستگاه های یدکی روی ماشینهای تراش دامنه فعالیت آن بسیار گسترش پیدا کرده بطوریکه میتوان بوسیله آنها عملیات مختلفی انجام داد مثلا با قرار دادن ابزارهایی مانند برقو، قلاویز و مته عملیاتی چون برقوکاری، قلاویز زنی و سوراخکاری روی ماشین تراش بسادگی انجام پذیر می باشد.

اساس ماشینهای تراش

□ بطور کلی اصول اساسی ماشینهای تراش بر مبنای عمل فلز تراش پایه گذاری شده است و نیز عمل فلز تراشی با ماشینهای تراش سبب برداشت براده توسط لبه برش دنده و حرکت براده ها در طول سطح براده رنده می باشد. در تمام عملیات فلز تراشی مانند تراشکاری، سوراخکاری، فرزکاری و یا اره کاری براده تولید خواهد شد. در این حالت نیرویی برابر بیست تن بر اینچ مربع وارد می شود، که این مقدار نیروی زیاد باعث کشش و تغییر فرم فلز و میز ایجاد حرارت می شود و حرکت براده در طول سطح برش سبب اصطکاک شده و این مقدار اصطکاک در لبه برش رنده تولید حرارت می کند، که این خود یک عامل مهم در هنگام براده برداری است.

نیروهائیکه بر ابزار برش اثر می گذارند:

در موقع تراش سه نیروی مختلف بر لبه برش ابزار برش اثر خواهد گذاشت این سه نیرو بطور ساده بصورت زیر بیان می شود.

۱. نیروی محوری

۲. نیروی شعاعی

۳. نیروی عمودی (مماسی)

سرعت برش مناسب برای هر ماشین به عوامل زیر بستگی دارد:

۱. نوع رنده
۲. نوع کاریکه تراشیده می شود (از نظر نرمی)
۳. مقدار عمق براده
۴. نوع تراشیکه داده می شود (خشن یا پرداختکاری)
۵. سن و وضعیت ماشین
۶. مواد خنک کننده (محلول آب و روغن)

اصولا مسئله برش در ماشینهای افزار بخاطر پیدا کردن سرعت مناسبی برای هر نوع ماشین می باشد. زیرا وقتیکه سرعت برش بیش از حد لازم باشد باعث مستهلک شدن سریع ابزار و خراب شدن کار می گردد. سرعت برش کمتر از حد مجاز موجب کندی کار و در نتیجه عدم تولید محصول بطور سریع خواهد بود.

مقدار سرعت برش از فرمول زیر به دست می آید.

$$V = \frac{D \pi n}{1000}$$

(۱) سرعت برش برحسب متر در دقیقه

$$V = \frac{D \pi n}{12}$$

(۲) سرعت برش برحسب فوت در دقیقه

که در رابطه (۱) D مقدار قطر کار برحسب میلی متر و n تعداد دور در دقیقه و سرعت برش برحسب متر در دقیقه می باشد.

در رابطه (۲) D قطر کار برحسب اینچ و برحسب فوت در دقیقه خواهد بود

حل یک مثال

مثال ۱- میله ای از فولاد معمولی که قطر آن ۲۸ میلیمتر و تعداد دور ماشین برابر ۲۵۰ دور در دقیقه است سرعت برش آنرا برحسب متر در دقیقه و فوت در دقیقه تعیین کنید.

حل:

$$V = \frac{D\pi n}{1000} = \frac{28 \times 3.14 \times 250}{1000} = 21.98$$

سرعت برش متر در دقیقه

$$V = \frac{D\pi n}{12} = \frac{28 \times 3.14 \times 250}{12 \times 25.4} = 72.1$$

سرعت برش فوت در دقیقه

ضمناً مقدار سرعت برش برای تمام فلزات و نیز نوع رنده ای که بکار برده می شود در جدولهای مخصوص مشخص شده پس چون سرعت برش همیشه معین است با داشتن آن میتوان مقدار دور ماشین را بدست آورد.

تعیین دور ماشین توسط دیاگرام

✓ برای اینکه در وقت صرفه جوئی شده و از محاسبه جلوگیری گردد. در اکثر کارخانجات عدد دور ماشین را از روی دیاگرام تعیین می کنند معمولا تابلوهایی روی بیشتر ماشینهای تراش نصب شده است که بسادگی تعداد دور ماشین را برای قطرهای مختلف کار نشان می دهد.

حل یک مثال

مثال (۲): می خواهیم قطعه ای را که قطر آن برابر ۱۴۰ میلیمتر است با سرعت برش ۴۲ متر در دقیقه بتراشیم تعداد دور ماشین را از روی دیاگرام بدست آورید.

حل: روی محور افقی قطر ۱۴۰ میلی متر را پیدا کرده و از آن نقطه عمودی بطرف بالا استخراج نموده تا امتداد سرعت برش را که از نقطه ۴۲ خط افقی کشیده شده است قطع کند و در این صورت محل تقاطع خط عمودی از نقطه ۱۴۰ با خط افقی از نقطه ۴۲ تعداد دور ماشین را تعیین می کند. که برابر است با $n5$ یعنی تقریباً برابر است با ۱۰۰ دور در دقیقه.

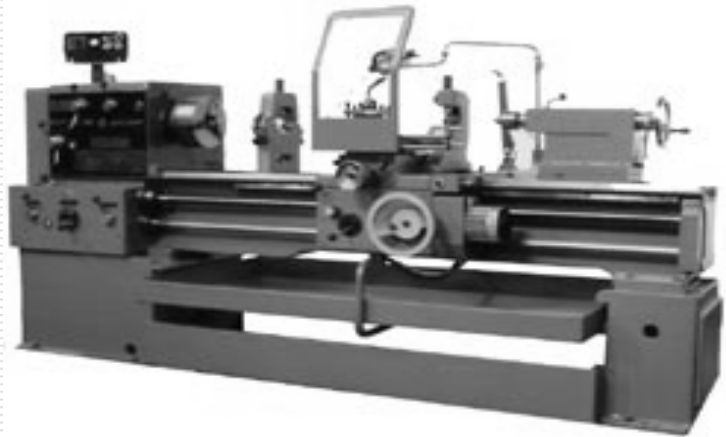
انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۱. ماشین تراش کوچک مرغک دار
۲. ماشین تراش ابزار سازی
۳. ماشین تراش معمولی نرم شده
۴. ماشین تراش پیشانی تراش
۵. ماشین تراش عمودی

انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۱. ماشین تراش کوچک مرغک دار:

این نوع ماشین تراش برای آموزش و تراش کارهای کوچک مورد استفاده قرار می گیرد و چون اغلب کارها را بین دو مرغک می تراشند به همین جهت آنرا ماشین تراش مرغک دار می گویند. بعلاوه چون از این ماشین برای آموزش و کارهای کوچک استفاده می شود اغلب دستگاه انتقال حرکت آنها بصورت چرخ تسمه ای ساخته می شوند. از نظر اندازه، به دو شکل تقسیم می شوند؛ ماشین تراش کوچک رومیزی و ماشین تراش کوچک پایه دار.



انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۲. ماشین های تراش ابزار سازی:

اختلاف این نوع ماشینها با سایرین در این است که ماشینهای ابزار سازی دارای دقت بیشتری نسبت به سایر ماشین ها داشته و نیز بعضی از آنها با دستگاههای مخصوص جهت تراشیدن کارهای دقیقتر مجهز می باشند. وظیفه اصلی این ماشینها تهیه ابزار و شابلن برای کارخانجات تولیدی و ماشینهای تراش تولیدی است. و چون از آنها برای کارهای کوچک و بزرگ استفاده می شود معمولا آنها را به دو صورت رومیزی و پایه دار در دسترس قرار می دهند. از نوع رومیزی آن برای تراش قطعات کوچک و کوتاه که دارای قطر کم هستند استفاده می شود.

ماشین تراش پایه دار بصورت یک ماشین تراش دقیق و نسبتا بزرگ که دارای سرعتهای مختلف است ساخته شده اند بعلاوه با دستگاه ترمز دقیق برای قطع و کنترل کردن سرعت مجهز می باشد. این ماشین بوسائل دیگری جهت تهیه سایر ابزارها و کارهاییکه احيانا مورد نیاز کارگاه می باشد خواهد بود.

انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۳- ماشینهای تراش معمولی نرم شده:

از این ماشینها اغلب در کارهای تولیدی استفاده می گردد زیرا که قدرت تولیدی آنها زیاد بوده و نیز قدری سنگین تر ساخته می شوند. از طرفی چون برای انجام کارهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرند بدینجهت دارای مراحل سرعت بیشتر و نیز با بیشتر می باشد که برای انجام کارهای بزرگ بسیار مناسب است، و از نظر استحکام بر سایر ماشینها نیز برتری داشته و می توان برای تولیدهای کم مورد استفاده قرار داد.

انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۴- ماشین های تراش با قطر کارگیر و طول زیاد:

این نوع ماشینها برای تراش کارهایی که قطر آنها بزرگ و نیز دارای طول زیاد هستند مورد استفاده قرار می گیرند زیرا که میز آنها بزرگ و ارتفاع محور اصلی ماشین تا روی ریل نسبتا زیاد است. در بعضی از ماشینهای تراش که دارای طول زیاد می باشند برای اینکه بتوان از حداکثر قطر کارگیر استفاده شود، نزدیک محور اصلی در قسمت ریل یک قطعه جاگذاری شده است هنگامیکه لازم باشد می توان قطعه را از روی ریل جدا کرده و سپس قطعات با قطر زیاد را تراشید و نیز برای تراش کارهای مخصوص مورد استفاده قرار می گیرد.

انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

معمولا این نوع ماشینها را با دورهای بسیار زیاد طراحی نمی کنند و از طرفی استحکام و قدرت برش آنها بسیار زیاد است، بدینجهت میتوان با آنها حجم براده بیشتری را در یک زمان معین برداشت.



انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۵- ماشین تراش پیشانی تراش:

کارهائیکه قطر آنها زیاد و طول نسبتا کمی دارند بوسیله این ماشینها تراشیده می شوند. موارد استفاده دیگر آنها در کارخانجات لکومتیو سازی مخصوص ساختن چرخهای لکومتیو و نیز برای ساختن چرخ طیار (چرخ لنگر) بکار می برند.

انواع ماشین های تراش و ساختمان آنها

۶- ماشین تراش عمودی



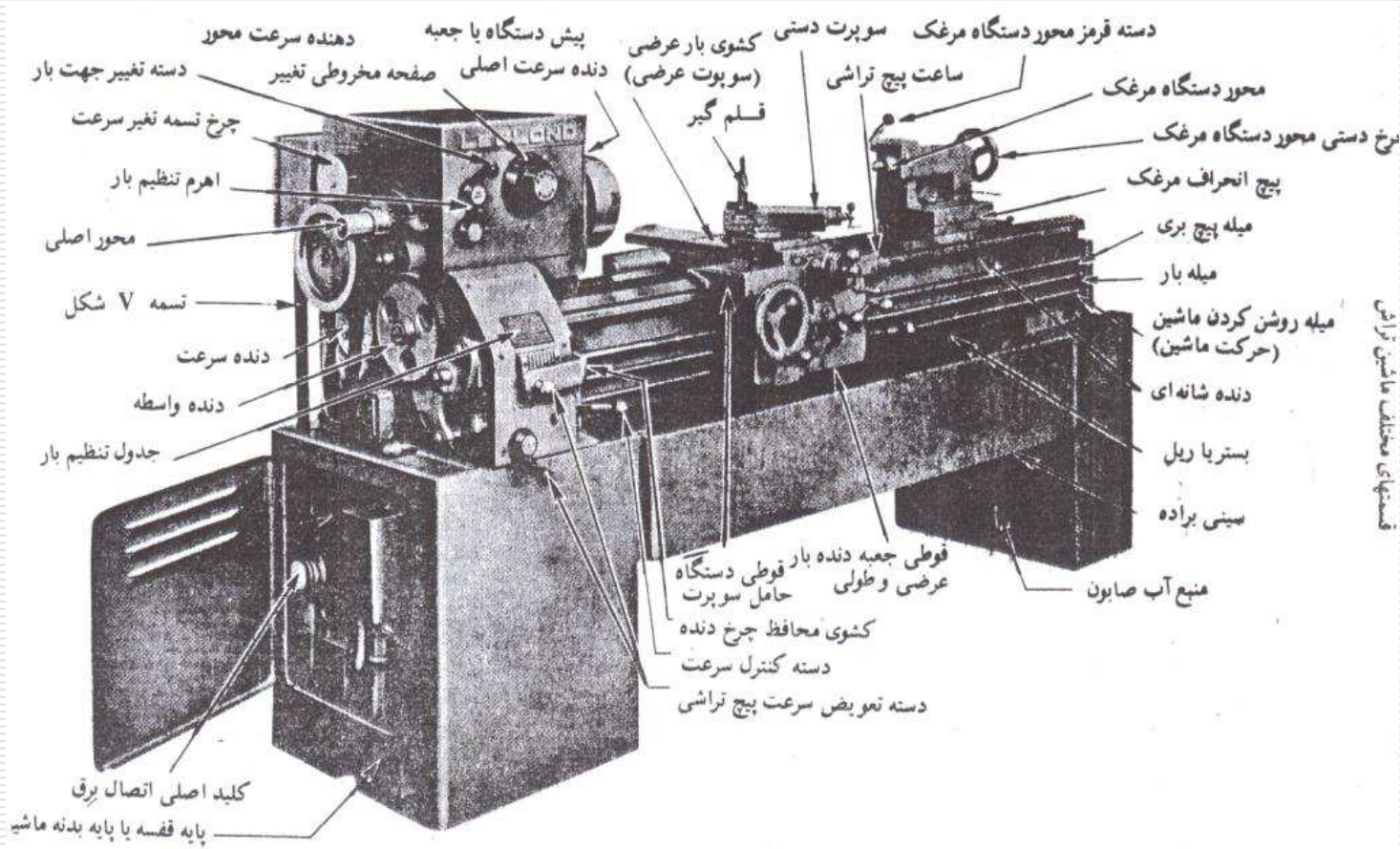
همانطوریکه از اسمش پیداست این ماشین بصورت عمودی قرار می گیرد، دستگاه قلم گیر بصورت منشور چند ضلعی که می تواند عمودی در طول حرکت خطی داشته باشد. دستگاه سه نظام آن بسیار بزرگ

است و بطور عمودی قرار گرفته و دارای حرکت دورانی است، که برای گرفتن کارهای سنگین میباشد. در سوراخکاری هم از آن استفاده می کنند. و چون نسبتا سنگین است معمولا دارای سرعتهای زیاد نیست.

اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:

- ۱- ریل (میز) ماشین
- ۲- دستگاه یاطاقان محور اصلی (دستگاه جعبه دنده سرعت محور اصلی)
- ۳- دستگاه مرغک
- ۴- دستگاه حامل سو پرت
- ۵- جعبه دنده بار
- ۶- الکتروموتور

اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:



اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:

۱. ریل (میز) ماشین

ریل ماشین تراش یکی از قسمتهای اساسی ماشین تراش را تشکیل میدهد که بطور دقیق طراحی و ساخته می شوند. و نیز بایستی دارای ساختمانی کاملاً محکم باشد این قسمت روی پایه هایی که از چدن ساخته شده اند مستقر می باشند. دستگاههای دیگر از قبیل دستگاه حامل سو پرت و مرغک روی آن قرار می گیرند میز ماشین دارای راهنماهایی به شکل مثلثی و یا دوزنقه است که با دقت ماشینکاری شده اند دستگاه های دیگری که روی این راهنماها قرار میگیرند نسبت به محور ماشین و یا قطعات کار بسته شده بر روی محور اصلی در یک راستا هستند .

اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:

۲. دستگاه یاطاقان محور اصلی (پیش دستگاه با جعبه دنده سرعت):

این قسمت در صورتیکه ساختمان جعبه دنده ای داشته باشد ، شامل یک سری چرخ دنده با تعداد دنده های مختلف است به کمک چرخ دنده ها که با محور اصلی یاطاقان بندی شده اند قطعه کار گردش داده می شود. در بعضی از ماشینها محور اصلی روی جعبه دنده سرعت بوسیله بلبرینگ کارگذارده شده است. در ماشین های تراش کوچک دستگاه انتقال حرکت آنها بصورت چرخ تسمه ای است که از دو فلکه سه یا چهار پله ای تشکیل میگردد که به صورت عکس روی دو محور موازی قرار میگیرند و در این صورت با داشتن قطرهای متفاوت ، محور اصلی ماشین دارای دورهای مختلفی خواهد بود .

اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:

۳. دستگاه مرغک

دستگاه مرغک که جنس آن از چدن می باشد، می توان بر روی میز حرکت کرده و در هر نقطه که لازم باشد آنرا ثابت کرده و سپس عملیات تراشکاری را انجام داد. این دستگاه دارای محوری توخالی است که داخل آن به شکل مخروطی تراشیده شده است. سطح آن کاملاً دقیق تراشیده شده و به صورت اینچی و یا میلیمتری در جهت طولی مدرج شده که بوسیله پیچی میتوان دستگاه مرغک را از محل اصلی خود منحرف کرد. بعلاوه به وسیله پیچ و مهره و بست می توان دستگاه مرغک را در روی میز ماشین در هر محل که لازم باشد ثابت کرد. ضمناً هنگام برقکاری و یا سوراخکاری بوسیله ماشین تراش میتوان پرهائیکه دارای دنباله مخروطی هستند مستقیماً در داخل محور دستگاه مرغک قرار داده و عمل برقکاری انجام میشود. از طرفی برای سوراخکاری از مته های دنباله مخروطی و یا سه نظام مته که دارای دنباله مخروطی است استفاده کرد. برای تراشکاری بین دو مرغک باید مرغک ثابت و یا مرغک بلبرینگی (متحرک) را در داخل محور قرار داده و تراشکاری را انجام داد

اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:

۴. دستگاه حامل سو پرت:

دستگاه حامل سوپرت در شکل نمایشی با رنگ زرد مشخص شده است که سوپرت عرضی و قلم گیر و رنده تراش در روی آن بسته میشود. این دستگاه بصورت طولی بین مرغک و محور اصلی حرکتی خطی دارد.

این دستگاه از دو قسمت عمده تشکیل میشود. زین که فرمی صلیبی دارد. بر روی آن کتوهای قرار گرفته است که بخوبی سنگ زده شده اند و دقیقاً روی راهنماهای میز قرار میگیرند دوم قوطی حرکت بار که در جلو زین قرار گرفته است و دارای چرخ دنده های مختلف است این دستگاه بکمک چرخ دنده ها دارای حرکتی طولی و عرضی میباشد بوسیله دسته مخصوصی میتوان دستگاه حامل سو پرت را بصورت طولی حرکت خطی داد. بعلاوه سوپرت عرضی که روی دستگاه حامل سوپرت قرار گرفته میتواند بطریق عرضی حرکت کند یعنی بسمت تراشکار نزدیک و یا از او دور شود. بکمک چرخاندن دسته؛ سو پرت عرضی را میتوان در عرض حرکت عرضی داد .

اجزاء اصلی ماشین تراش و وظیفه هریک:

۵. جعبه دنده بار (گیربکس)

این قسمت تامین مقدار پیشروی رنده در حالت پیچ بری (پیچ تراشی) و یا روتراشی و نیز پیشانی تراشی استفاده می‌گردد. باین صورت که میله پیچ تراشی و یا میله بار حرکت دورانی خود را از این جعبه دنده تغذیه میکند. با حرکت دورانی میله های پیچ بری و میله بار رنده تراشکاری در طول یا در عرض ماشین پیشروی کرده و قطعه کار تراشیده میشود، روی جعبه دنده جدولی قرار دارد که در زیر جدول شیارهایی موجود است که با قرار دادن بین دسته تعویض با در محل مناسب خود با مورد نیاز بدست می آید.