- هر یک از ماشینهای ابزار ویژگی خاصی دارند که ماشین صفحه تراش هم از این قاعده دور نیست .
- یکی از ماشینهایی که تاثیری بسزا در صنعت ماشین سازی داشته است،ماشین صفحه تراش است.

قابلیت و توانایی این ماشینها به گونه ای است که از کمتر ماشینی این توان بر می آید ؛مخصوصا در نوع دروازه ای آن که کار براده برداری با حجم نسبتا زیاد با آن صورت می گیرد.

قطعاتی که با روش صفحه تراشی تولید می شوند

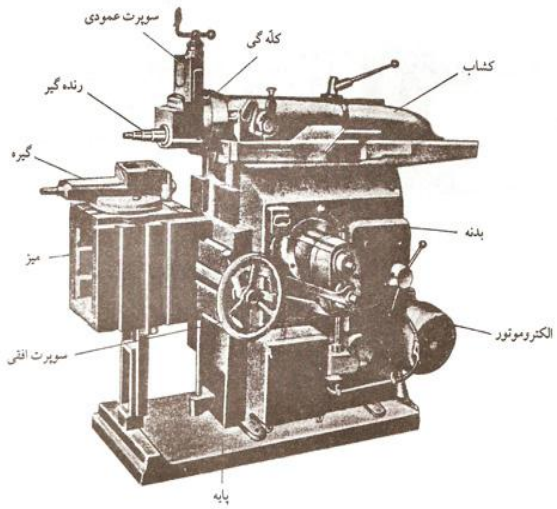
- قطعات با سطوح هموار ،منحنی و یا شیبدار.
- ایجاد شیار ،جای خار،شکلهای مختلف هندسی بر روی سطوح داخلی و خارجی قطعه کار.

- نمونه هایی از کارهای انجام شده با ماشین صفحه تراش

قسمت های مختلف ماشین صفحه تراش

- بدنه
- میز
- کشاب
- جعبه دنده اصلی
- مکانیزم حرکت پیشروی
- کلیدها و اهرمهای راه انداز
- کله گی
- رنده گیر
- اهرمهای اتومات میز
- سوپرت های افقی و عمودی
- الکتروموتور

نمایش کلی دستگاه صفحه تراش

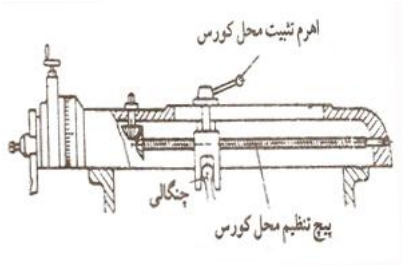


بدنه:

بدنه اصلی ترین قسمت ماشین است که کلید اجزای ماشین بر روی آن سوار شده و از چدن مرغوب ساخته شده است .قسمت تحتانی آن عریض و به صورت پایه ای است که مخزن روغن ماشین در این قسمت قرار دارد.

کشاب:

کشاب قطعه ای چدنی است که بر روی بدنه دستگاه قرار می گیرد و از طریق اهرم نوسان کننده در راهگاه کشویی بدنه به صورت رفت و برگشت به حرکت در می آید.



کشاب با کله گی و سوپرت

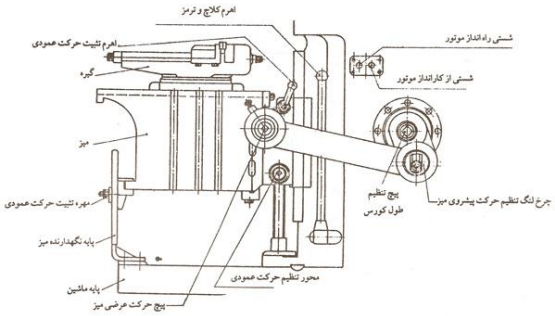
میز ماشین:

از میز ماشین برای بستن و نگه داشتن قطعات کار یا وسایل بستن مانند :گیره ها ،روبنده ها استفاده می شود. میز ماشین دارای حرکت افقی و عمودی است که حرکت خودکار افقی آن ازطریق چرخ لنگ صورت گرفته پس از تنظیم در ارتفاع مورد نظر ،می توان مهره های تکیه گاه جلو میز را محکم کرد.

کلیدهای راه انداز:

بر دیواره ماشین یک جفت کلید با رنگهای آبی و قرمز نصب گردیده که کلید آبی مخصوص روشن کردن دستگاه و کلید قرمز مخصوص خاموش کردن در نظر گرفته شده است.

اهرم راه انداز و ترمز هم در کنار میز،روی بدنه ماشین تعبیه شده است .بعد از روشن کردن ماشین ،به وسیله این اهرم ،کشاب شروع به حرکت کرده می توان میز یا کله گی را به صورت دستی یا خودکار به حرکت در آورد.



- میز و کلیدهای راه انداز

الکتروموتور :

در پشت پایه و روی یک تکیه گاه قرار دارد.

کله گی:

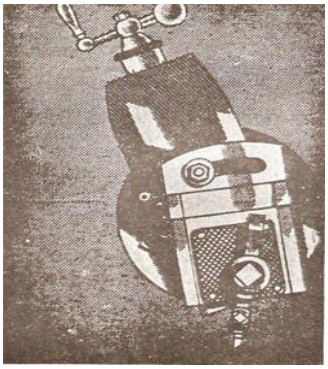
این قسمت بر روی پیشانی کشاب سوار شده به وسیله دو پیچ در شیارT شکل پیشانی کشاب، تحت زاویه دلخواه از هر طرف به اندازه ۶۰ درجه محکم می گردد.بر روی کله گی دستگاه سوپرت عمودی و رنده گیر قرار می گیرد که به مجموعه آن «کله گی» گفته می شود.

سوپرت عمودی:

این قسمت به وسیله یک پیچ در امتداد عمود یا مایل بر روی کله گی حرکت داشته و کار تنظیم بار عمودی را به وسیله حلقه تنظیمی انجام می دهد.این قسمت ،هم به صورت دستی و هم،خودکار می تواند عمل کند.حرکت خودکار آن از طریق چرخ دنده مخروطی که در داخل کشاب است صورت می گیرد.

دستگاه رنده گیر:

این دستگاه و پایه آن بر روی سوپرت سوار شده در امتداد شیار قوسی شکل ،بر حسب لزوم حرکت کرده به وسیله پیچ و مهره ای سفت می شود.



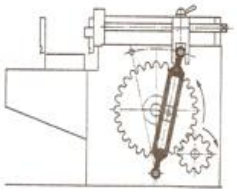
سوپرت و رنده گیر

جعبه دنده اصلی:

این جعبه از طریق الکترو موتور به حرکت در می آید و به وسیله چرخ دنده کشویی ،دورهای شش گانه آن به چرخ طیار و در نهایت به کشاب و سوپرت های افقی و عمودی انتقال می یابد.

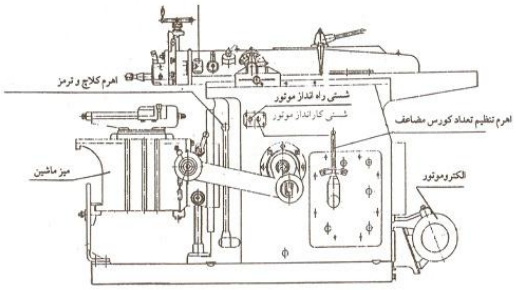
اهرم نوسان کننده:

حرکت این اهرم از طریق چرخ طیار صورت می گیرد و به وسیله کولیس(سنگ) حرکت دورانی آن به حرکت نوسانی تبدیل می شود.



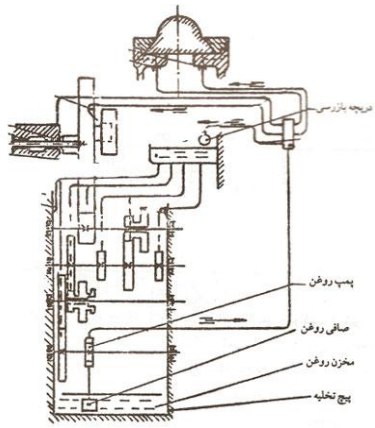
اهرم نوسان کننده

ماشین براده برداری صفحه تراش نیروی محرکه خود را از طریق موتور الکتریکی دریافت کرده به وسیله یک جعبه دنده و مکانیزم اهرم و لنگ حرکت آن صورت می گیرد. برای راه اندازی هر ماشین از تعدادی کلید برای روشن کردن،خاموش کردن ،اهرمهایی برای تغییر دور ،تغییر جهت ،به حرکت در آوردن و یا از حرکت باز داشتن استفاده می گردد. در شکل زیر ماشین صفحه تراش را می بینید.



روش کنترل میزان روغن جعبه دنده ها

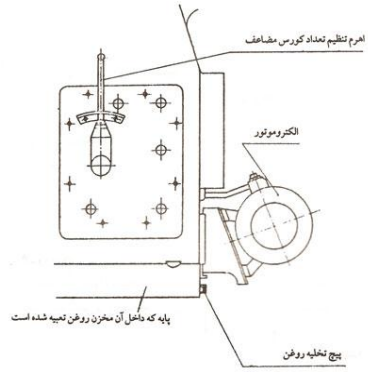
- در ماشینهای صفحه تراش ،برای کنترل میزان روغن در جعبه دنده باید درپوش نسبتا بزرگی را باز کرد که به چند پیچ به بدنه بسته شده است؛ همچنین باید ارتفاع روغن را کنترل کرد.
- لوله ورودی روغن باید به طور مدام در روغن غوطه ور باشد.
- صافی پمپ روغن که در سر لوله ورودی تعبیه شده در فواصل زمانی معین تمیز شود.



مخزن روغن و دریچه بازرسی

روش تعویض روغن جعبه دنده ها

+ قبل از تخلیه بهتر است ماشین حدود ۲ تا۳ ساعت کار کند؛ سپس اقدام به تخلیه روغن کرد .
+ مخزن روغن را باید با بنزین،الکل سفید یا نفت شستشو داد و پس از آن از روغن تمیز پر کرد .
+ قبل از ریختن روغن در مخزن ،آن را کاملا باید خشک کرده پیچ تخلیه مجددا بسته شود .
+ روغن تمیز هم پس از عبور از صافی در مخزن ریخته شود .
+ روغن هر ماشین با مشخصات داده شده از طرف سازنده مطابقت داشته باشد .



سیستم تخلیه روغن ماشین

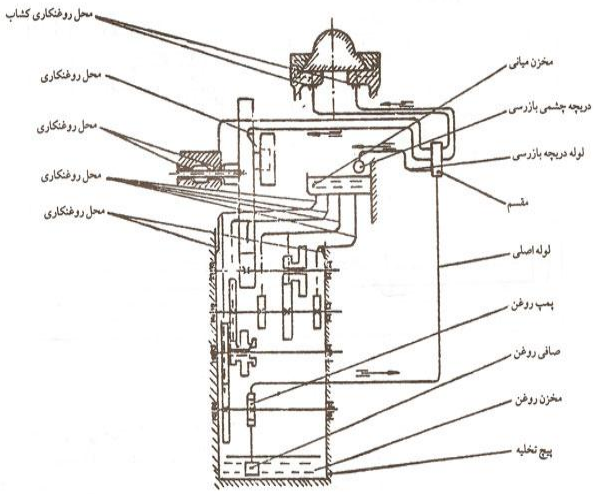
سرویس و نگهداری ماشین صفحه تراش

ماشین صفحه تراش هم مانند سایر ماشین های ابزار نیاز به سرویس و نگهداری دقیق دارد. یکی از مهمترین نکات در سرویس و نگهداری ماشین صفحه تراش ،روغن کاری آن است که در مبحث روغن کاری دستورالعمل آن بر حسب برنامه روزانه ،هفتگی و سالیانه خواهد آمد.

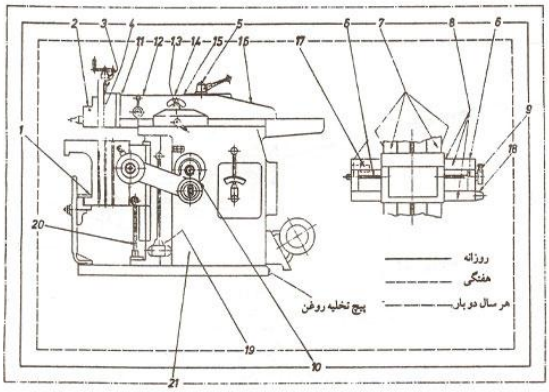
پریود روغن کاری	علامت گذاری	مقدار روغن	شماره محل روغنکاری	ملاحظات
روزانه		1cm3	4	
		cm32	2و4	
		cm34	5و6	
		cm36	3	
		cm315	7	
هفتگی	----------	cm31	8و9و10و11و12	
		cm32	13	
در صورت لزوم (هر سال دو بار)	----------	8Litres	14	

نمونه ای از دستور العمل روغن کاری

سیستم روغنکاری خودکار ماشین تراش تبریز



مهمترین قسمتهای ماشین صفحه تراش که به روغنکاری روزانه و یا هفتگی و یا در صورت لزوم سالی دو بار نیاز دارند در شکل زیر نشان داده شده است. این دستورات برای یک وقت کار در نظر گرفته شده اند.چنانچه بیش از ۸ ساعت دستگاه مورد استفاده قرار گیرد،باید مجددا روغنکاری شود.روغنکاری صحیح عمر ماشین و متعلقات آن را بالا برده و اگر به شیوه ای نادرست و ناقص صورت گیرد عمر مفید دستگاه کاهش می یابد.



نکات ایمنی و حفاظتی در زمان استفاده از ماشین صفحه تراش

الف) کلیه وسایل اندازه گیری ،آچارها و ابزارها را قبل از راه اندازی ماشین از روی میز و سایر قسمتهای ماشین دور کنید.

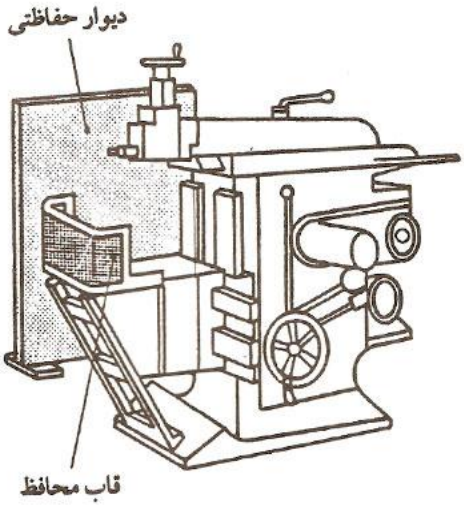
ب) قطعات کار را تا آنجا که ممکن است کوتاه ببندید؛ در غیر این صورت باعث شکستن رنده و آسیب رسیدن به ماشین و قطعه کار و یا احتمالا شخص تراشکار خواهد شد.

ج) در هنگام کار با قطعاتی که جنس شکننده دارند و براده های آنها جهنده است مانند چدن و برنج حتما از عینک محافظ استفاده کنید.

د) ایستادن در کنار ماشین و در سمتی که دسترسی به اهرمها و کلیدهای قطع حرکت اضطراری واقع است بسیار مهم بوده ، هرگز در هنگام کار ماشین ، از آن نقطه دور نشوید.

ه)برای جلوگیری از پرت شدن براده ها از روی سطح کار از قابهای محافظ می توان استفاده کرد.

و) در هنگام حرکت کشاب ،اندازه گیری نکنید؛ زیرا خطر برخورد کشاب با ابزار اندازه گیری و انسان بسیار وجود دارد.



در صفحه تراشي دو نوع سرعت وجود دارد:

1- سرعت رفت: مقدار راهي است که رنده در موقع رفت يعني هنگام براده برداري بر حسب متر در هر دقيقه طي مي کند ، «سرعت رفت» نام دارد که با VA آن را نمايش می دهند .

$$V_A = \frac{L \quad \text{طول رفت کشاب به متر}}{t_A \quad \text{زمان رفت کشاب برحسب دقيقه}}$$

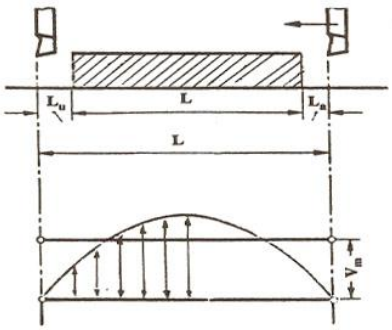
2- سرعت برگشت: مقدار راهي است که رنده به صورت آزاد بر حسب متردر هر دقيقه طي مي نمايش می دهند . کند VR «سرعت برگشت»گويند که آن را با

$$V_R = \frac{L \quad \text{طول برگشت کشاب به متر}}{t_R \quad \text{زمان برگشت کشاب برحسب دقيقه}}$$

نکته قابل توجه در سرعت برگشت :

♦ سرعت برگشت در صفحه تراش یکنواخت نبوده و مقدار آن در لحظه شروع و پایان صفر و در وسط کورس به حداکثر مقدار خود مي رسد. از طرفي در تبديل حركت دوراني به خطي زاويه يكي نبوده ، يعني در حركت رفت كم و در حركت رفت a و برگشت b برگشت بيشتر

می باشد .



سرعت برش متوسط :

كورس Vm نمايش می دهند . سرعت برش متوسط مسافت پيموده شده در يك حركت رفت و برگشت كشاب يا در يك مضاعف در زمان رفت و برگشت مي باشد كه آن را با

در محاسبات كارگاهي تعداد كورس مضاعف را با n نمايش داده ، سرعت متوسط با اين فرمول

محاسبه می گردد :

$$V_m = \frac{۲ \times L \times n}{۱۰۰۰} \frac{m}{min}$$

بررسي عوامل موثر در انتخاب سرعت برش:

در انتخاب سرعت برش عواملي چند تاثيري بسزا داشته و توجه به آن موجب بهبود كار و دوام ابزار خواهد شد:

الف) جنس قطعه كار: با توجه به جنس قطعه كار ، سرعت برش انتخاب مي شود و هر چه جنس كار سخت تر مي گردد ، براده برداري مشكل تر شده و حرارت ؛يعني هر چه جنس كار سخت تر باشد به همان نسبت سرعت برش كمتر انتخاب مي گردد.

ب) جنس ابزار : هرچه جنس ابزار سخت تر باشد و بتواند در حرارتهاي بالا مقاومت خود را حفظ كرده ،تحمل بيشتري در مقابل سايش داشته باشد ،مي توان سرعت بيشتري را انتخاب نمود.جنس ابزار با سرعت برش رابطه مستقيم دارد.

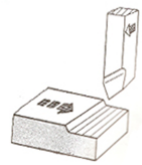
ج) دوام ابزار: منظور از دوام ابزار ،زماني است كه با رنده تيز شده بتوان براده برداري كرد و در صورت ثابت بودن ساير عوامل تعيين كننده ،هر چه سرعت برش بيشتر انتخاب گردد ،دوام ابزار كمتر خواهد بود.

د) سطح مقطع براده: با افزايش سطح مقطع براده ،نيروي برش زياد تر شده و حرارت بيشتري در روي لبه برنده ايجاد مي گردد.به همين دليل سرعت برش در خشن كاري كمتر و در پرداخت كاري بيشتر خواهد شد.

ه) انتخاب زاويه صحيح رنده: صفحه تراشي با يك رنده كند و زاويه غلط ،موجب افزايش سريع درجه حرارت و باعث از بين رفتن سختي ابزار و رنده مي گردد و براي تيز كردن مجدد آن موجب اتلاف وقت مي شود از اين رو توصيه مي شود كه رنده ها صحيح و به موقع تيز شوند.

تعريف مقدار پيشروي

پيشروي در صفحه تراش عبارت است از تغيير مكان ميز در هر كورس مضاعف و نزديك كردن كار به رنده ،قبل از اين كه رنده به كار برسد. در حقيقت زماني كه با رنده به صورت آزاد حركت برگشت را انجام مي دهند و قبل از اينكه حركت رفت را آغاز كند پيشروي صورت گرفته و قطعه كار به اندازه مورد نظر به وسيله مكانيزم مربوط به آن تغيير مكان يافته در امتداد حركت كشاب كه رنده بر روي آن سوار شده است قرار مي گيرد.



مقدار پیشروی

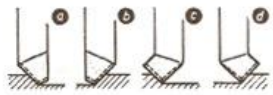
انواع رنده هاي صفحه تراشي:

رنده هاي صفحه تراشي بر حسب ضرورت كار به شكلهاي گوناگون ساخته شده بايد متناسب با فرم مورد نظر تيز شوند. جنس اين رنده ها معمولاً از فولاد تند بر است.براي صفحه تراشي گاهي از رنده هاي الماسه هم استفاده مي شود. رنده ها از نظر براده برداري به سه دسته تقسيم مي شوند:

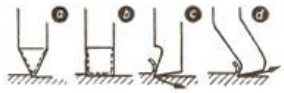
الف) رنده هاي خشن تراشي يا رو تراشي: در اين نوع براده برداري در كوتاهترين زمان بيشترين براده از روي كار برداشته مي شود و بايد مقاومت لبه برنده رنده بسيار زياد باشد .

ب) رنده هاي پرداخت كاري: براي براده برداري با دقت سطوح بيشتر مورد استفاده قرار مي گيرد.

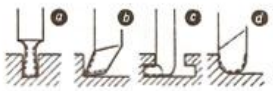
ج) رنده هاي فرم: از اين نوع رنده ها براي صفحه تراشي فرم هاي مختلف استفاده مي شود در شكل زير انواع رنده ها نشان داده شده است.



رنده های روتراشي،a : رنده روتراش مستقيم چپ، b : رنده روتراش مستقيم، راست C : رنده روتراش خميده چپ، d : رنده روتراش خميده راست.



رنده های پرداختکاری، a : رنده پرداخت نوک باريک ، b : رندهٔ پرداخت سريهن، c : رنده مستقيم، d : رنده سر برگشته.



رنده های فرم: a : رنده برش b : رنده بغل c : رنده سرکج d : رنده سر نيم گرد

تعيين تعداد کورس با استفاده از سرعت برش و طول کورس

براي به دست آوردن تعداد کورس مضاعف ،کافي است به جدول 1 رجوع کرده با توجه به جنس قطعه کار ،مقدار آن را انتخاب مي کنيم و طول کورس را با اضافه کردن مقدار پيشرو و پسرو به اندازه طول قطعه کار محاسبه کرده در معادله اصلي قرار مي دهيم:

$$n = \frac{V_m \times ۱۰۰۰}{۲L} = \frac{H}{min}$$

n = تعداد کورس مضاعف بر حسب H/min

Vm = سرعت برش بر حسب m/min

L = طول کورس رنده بر حسب ميليمتر

بررسي جدول سرعت برش

در(جدول 1) ستون اول افقي ، جنس قطعات كار و در آخرين ستون سمت چپ عمودي جنس ابزار نوشته شده است. ملاحظه مي شود هر چه درجه استحكام فولاد بيشتر باشد ، سرعت برش كمتر شده ، تا جايي كه وقتي درجه استحكام قطعه كار به St 80 ميرسد ، سرعت برش از 16 m/min به نصف يعني 8 m/min كاهش مي يابد و اين زماني است كه جنس رنده فولاد افزار مي باشد و اگر جنس رنده فولاد تند بر در نظر گرفته شود باز هم اين قاعده به قوه خود باقي است ؛ يعني هر چه جنس كار نرم تر شود سرعت برش افزايش مي يابد و هرچه جنس رنده سخت تر شود باز مي توان سرعت را افزايش داد.

جدول 1:بررسی سرعت برش

سرعت برش برای صفحه تراشی با رنده های تندبر بر حسب m/min								
جنس کار	مقدار پیشروی بر حسب میلیمتر در هر کورس مضاعف							
	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4
فولاد با استحکام 370 تا 420 N/mm2		25	22	18	14	12	10	9
فولاد با استحکام 370 تا 700 N/mm2		16	12	10	8	6	5	
فولاد آلیاژی		8.5	6.5	5	4	3		
فولاد ریختگی		16	12	10	8	7	6	4.5
چدن		12	9	7	5.6	5	4	
آلومینیوم		40	32	25	20	18	16	