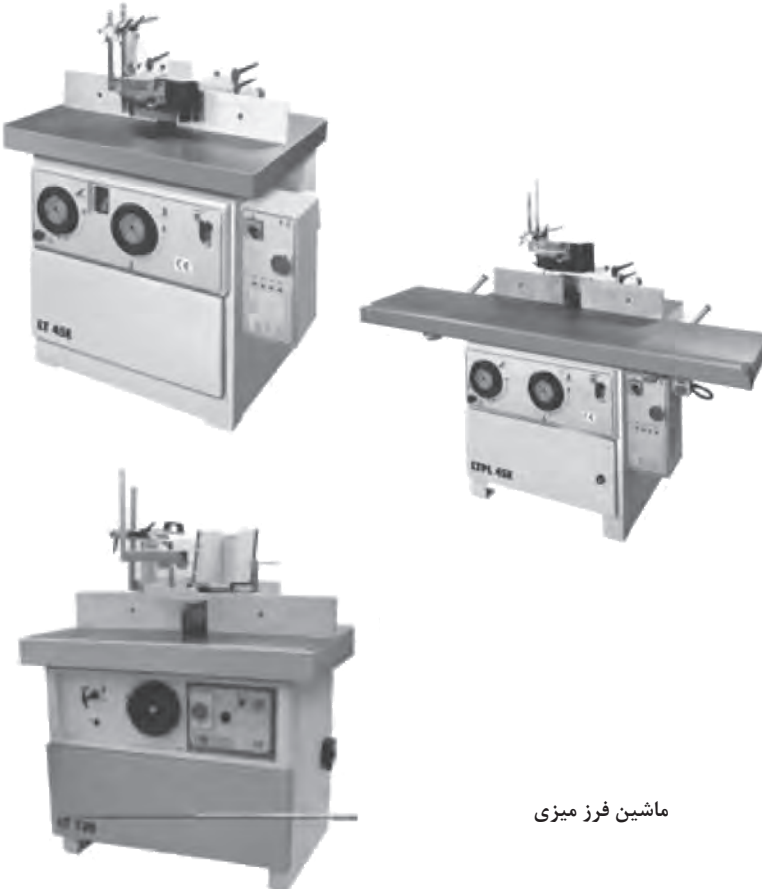


۷- ماشین فرز میزی

برای ایجاد پخ یا انحنا و فرم‌دهی به لبه قطعات چوبی از این ماشین استفاده می‌شود. با استفاده از تیغه‌های با شکل قرینه می‌توان اتصالات مخفی زیبایی ایجاد نمود که در ساخت پارکت و دیوارکوب مورد استفاده قرار می‌گیرند. یک توپی با دو یا چند تیغه با لبه تیزی که دارای ساده یا مرکب است عمل شکل‌دهی به لبه قطعات چوبی را بر عهده دارد. این استوانه به صورت عمودی از صفحه میز ماشین بیرون آمده و توسط گونیای فلزی و حفاظ، پوشیده می‌شود و عمل ابزارزنی فقط از دهانه ایجاد شده بین دو گونیا انجام می‌شود. با تغییر ارتفاع توپی فرز می‌توان به شکل‌های متنوعی دست یافت. گاهی برای افزایش ایمنی کاربر یا ساخت زوارهای هم‌شکل به تعداد زیاد، از یک ماشین گندگی با تیغه پروفیل‌دار استفاده می‌شود.

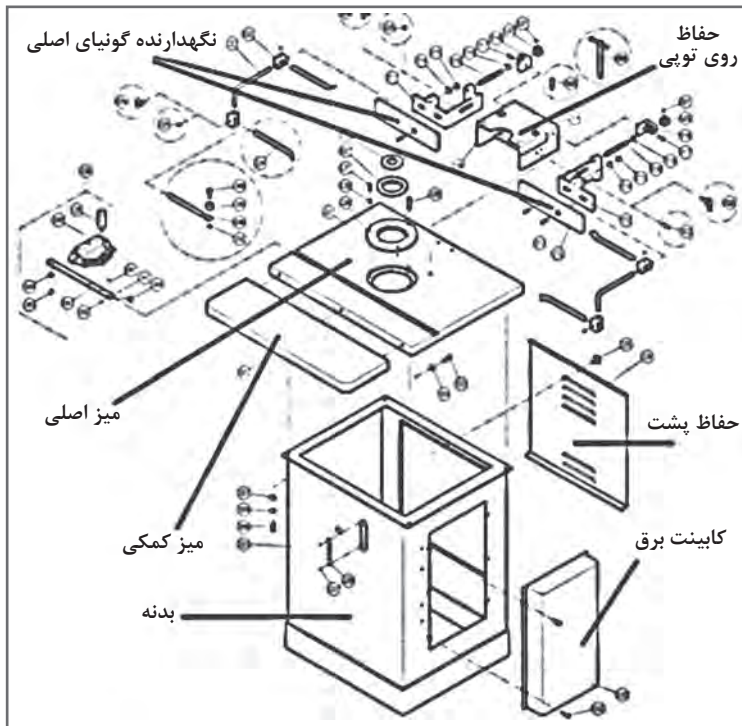


ماشین فرز میزی

اجزا و بخش‌های اصلی فرز میزی

ماشین فرز میزی از استوانهٔ یاتاقان‌بندی شده با میله دواری تشکیل شده که به صورت عمودی از وسط یک صفحه ریختگی شده بیرون آمده و بر روی یک شاسی محکم گردیده است. توپی فرز روی میله محور مذکور قرار داده شده و به وسیله حفاظ‌هایی ایمن شده و امکان تغییر ارتفاع و حرکت دورانی با سرعت برای ایجاد پروفیل‌های متنوع به کمک تبدیل نیروی الکتریکی به مکانیکی میسر گردیده است.

اجزای مکانیکی: بدنه و شاسی ماشین، میز اصلی، توپی و استوانه حامل تیغه، گونیا، حفاظ‌های روی تیغه، سیستم تغییر ارتفاع توپی
اجزای الکتریکی: سوئیچ اصلی برق ماشین، سیستم تغییر دور، سیستم راه‌انداز الکتروموتور



اجزا و بخش‌های مختلف فرز میزی

جدول ۷- سرویس و نگهداری از ماشین فرز میزی

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین فرز میزی
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ ها
	✓			۴- بررسی اتصال لوله و کیوم
	✓			۵- بررسی فنر
	✓			۶- بررسی نیروی فنر
	✓			۷- چک کردن توپی حامل تیغه
	✓			۸- چک کردن لنگی شفت تیغه
	✓			۹- بررسی بلبرینگ
	✓			۱۰- روان کاری یاتاقان شفت تیغه
		✓		۱۱- چک کردن تسمه
✓				۱۲- تعویض تسمه
	✓			۱۳- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۱۴- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۱۵- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۶- چک کردن دور موتور
	✓			۱۷- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۱۸- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
	✓			۱۹- چک کردن ترمز
			✓	۲۰- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین

	✓			۲۱- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۲۲- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۲۳- وکیوم و گردگیری تابلو برق ماشین
	✓			۲۴- تمیزکاری و گردگیری کنتاکت ها
	✓			۲۵- چک کردن فن تهویه پانل برق ماشین
	✓			۲۶- چک کردن فیوزها
	✓			۲۷- چک کردن بی متال برق ورودی ماشین
	✓			۲۸- چک کردن کلید قطع اضطراری
	✓			۲۹- چک کردن فیوز ورودی فازها
		✓		۳۰- بررسی اتصالات کابل ها با ترمینال تابلو برق
		✓		۳۱- بررسی سطح سیال درون مخزن
		✓		۳۲- بررسی مکانیزم چرخ و تسمه
		✓		۳۳- چک کردن تسمه
✓				۳۴- تعویض تسمه
	✓			۳۵- تمیزکاری و گردگیری محفظه
			✓	۳۶- تمیزکاری
	✓			۳۷- تمیزکاری و گردگیری کنتاکت های کلید
✓				۳۸- تعویض کلید
		✓		۳۹- وکیوم سیم پیچ موتور
	✓			۴۰- بررسی اتصال پوسته با شاسی ماشین
	✓			۴۱- کنترل لنگی شفت روتور
	✓			۴۲- روان کاری یاتاقان میله روتور

۸- ماشین فرز چند محوره

از این ماشین برای شکل دهی و ایجاد پروفیل های مرکب در دو یا چند سطح قطعه کار استفاده می شود. ابزارزنی و تراشه گیری از قطعات چوبی به صورت هم زمان توسط دو یا چند توپی فرز قابل انعطاف (زاویه پذیر) انجام می شود. درجه آزادی و حرکت توپی ها امکان استفاده از یک پروفیل تیغه برای ایجاد قوس های متنوع را امکان پذیر می نماید. چارچوب درها و قیده های پنجره از نمونه هایی است که فرم دهی و ایجاد پروفیل در آنها در دو یا سه سطح انجام می گیرد و در صورت استفاده از ماشین فرز معمولی که دارای یک توپی فرز است، باید برای ابزارزنی هر عضو چوبی سه بار قطعه کار به عقب برگردد که برگشت به عقب در خطوط تولید با ظرفیت بالا جزء معایب یک خط تولید است و زمان تولید و به تبع آن هزینه تولید را افزایش می دهد. ماشین های فرز چند محوره این مشکل را برطرف می نماید و با کمک کنترل کننده های دیجیتال، زمان تجهیز ماشین نیز کاهش یافته، و ایمنی و سرعت تولید را ارتقا می بخشد.



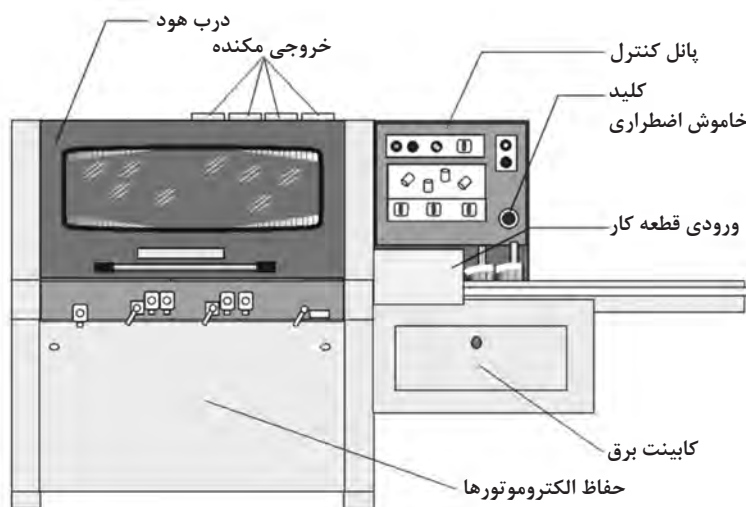
ماشین فرز چند محوره

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین فرز سه محوره

ماشین فرز سه محوره از سه استوانه حامل تیغه فرز تشکیل شده که در سه محور با زوایای ۹۰ درجه نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند و روی قطعه کاری که به کمک سیستم پیش برنده ماشین در حرکت است پروفیل مورد نظر را ایجاد می‌کند. هر توپی به صورت جداگانه به یک الکتروموتور متصل است و هر محور برای انتقال به یک خروجی مکنده مجهز می‌باشد.

اجزای مکانیکی: بدنه و شاسی، میز اصلی، کابینت سیستم نیوماتیک، سیستم پیش برنده قطعه کار

اجزای الکتریکی: مدار فرمان تغییر زاویه، مدار فرمان راه‌انداز موتورها، مدار فرمان نیوماتیک



اجزای اصلی ماشین فرز سه محوره

جدول ۸- سرویس و نگهداری از ماشین فرز چند محوره

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین فرز سه محوره
روزانه	ماهانه	سه ماهه	در صورت نیاز	
		✓		۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
	✓			۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ ها
	✓			۴- بررسی اتصال لوله و کیوم
	✓			۵- بررسی فنر ایستگاه ها
	✓			۶- بررسی نیروی فنر واحد
	✓			۷- چک کردن تویی حامل تیغه
	✓			۸- چک کردن لنگی شفت تیغه
	✓			۹- بررسی بلبرینگ
	✓			۱۰- روان کاری یاناقان شفت تیغه
	✓			۱۱- بررسی لنگی میله های انتقال قدرت رول ها و غلتک های هادی
		✓		۱۲- چک کردن تسمه
✓				۱۳- تعویض تسمه
	✓			۱۴- روان کاری چرخ و زنجیر تنظیم دهانه تغذیه
	✓			۱۵- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۱۶- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۱۷- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۸- چک کردن دور موتور
	✓			۱۹- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
	✓			۲۰- چک کردن ترمز
			✓	۲۱- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۲۲- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۲۳- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۲۴- وکیوم و گردگیری تابلو برق ماشین
	✓			۲۵- تمیز کاری و گردگیری کنتاکت ها
	✓			۲۶- چک کردن فن تهویه پانل برق ماشین
	✓			۲۷- چک کردن فیوزها
	✓			۲۸- چک کردن بی متال برق ورودی ماشین

	✓			۲۹- چک کردن کلید قطع اضطراری
	✓			۳۰- چک کردن فیوز ورودی فازها
		✓		۳۱- بررسی اتصالات کابل‌ها با ترمینال تابلو برق
	✓			۳۲- بررسی اتصال جداشدنی شیرها با شاسی
✓				۳۳- بررسی اتصال سیم‌های شیرهای سلنوییدی
			✓	۳۴- چک کردن نشستی
	✓			۳۵- بررسی لقی اتصال عملگر با بدنه
		✓		۳۶- چک کردن نشستی کاسه نمد
	✓			۳۷- کنترل فشار ورودی و خروجی عملگر
	✓			۳۸- بررسی سرعت رفت و برگشت و مقایسه با استاندارد تعریف شده
✓				۳۹- کنترل فشار خروجی کمپرسور
		✓		۴۰- بررسی مکانیزم چرخ و تسمه
✓				۴۱- تعویض فیلتر ورودی هوای کمپرسور
		✓		۴۲- تخلیه آب واحد مراقبت
✓				۴۳- تعویض فیلتر
	✓			۴۴- بررسی فن تهویه
	✓			۴۵- تمیزکاری و گردگیری محفظه
		✓		۴۶- بررسی موقعیت سنسورها متناسب با استاندارد تعریف شده هنگام عملکرد خوب ماشین
		✓		۴۷- اصلاح موقعیت حسگرها، تنظیم فاصله حسگرهای مغناطیسی
		✓		۴۸- کنترل لقی اتصال حسگر با بدنه ماشین
			✓	۴۹- تمیزکاری
	✓			۵۰- تمیزکاری و گردگیری کنتاکت‌های کلید
✓				۵۱- تعویض کلید
		✓		۵۲- وکیوم سیم‌پیچ موتور
	✓			۵۳- بررسی اتصال پوسته با شاسی
	✓			۵۴- کنترل لنگی شفت روتور
	✓			۵۵- روان کاری یاتاقان میله روتور

۹- ماشین خراطی

از ماشین خراطی برای ایجاد قوس‌ها و انحناهای مدور روی چهار تراش‌های چوبی با سطح مقطع مربع استفاده می‌شود. وسایل چوبی آشپزخانه، دسته ابزار، پایه‌های میز و صندلی؛ ظروف چوبی و... از جمله محصولاتی است که به کمک این ماشین تولید و قطعه چهارتراش چوبی، طوری بین دو مرغک ماشین تثبیت می‌شود که نیش مرغک‌ها درست در مرکز دایره محیطی سطح مقطع قطعه کار قرار گیرد، و با چرخش موتور و گردش مرغک‌ها قطعه کار نیز به چرخش درمی‌آید و با تماس با مغار اثر زیبایی به صورت مدور بر سطح استوانه باقی می‌ماند که علاوه بر زیبایی در اثر ایجاد انحنا و قوس‌ها، نقوش حاصل از دواير رویش سالیانه در برآمدگی‌های قوس جلوه‌ای دوچندان به کار می‌بخشد.



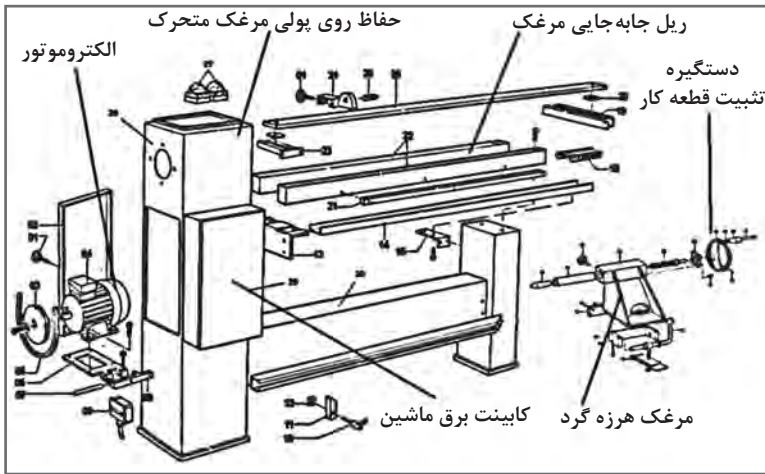
ماشین خراطی

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین خراطی

ماشین خراطی از یک محور چرخنده تشکیل شده است که به کمک تسمه، (به صورت غیرمستقیم) و با نیروی گشتاور الکتروموتور تغذیه می‌شود. محور چرخنده باعث گردش قطعه کار شده و تیغه‌های مغار با تکیه بر تکیه‌گاه تیغه، عمل پوشال‌برداری را انجام می‌دهند. مجموعه مرغک و تکیه‌گاه، روی ریلی قرار دارند که امکان ماشین‌کاری برای قطعه کارها با طول‌های مختلف را میسر می‌کند.

اجزای مکانیکی: شاسی و بدنه، مرغک هرزه‌گرد، مرغک متحرک، گونیا و تکیه‌گاه مغار، سیستم تعویض دور ماشین

اجزای الکتریکی: سیستم راه‌انداز الکتروموتور، کابل و سیم رابط، کلید برق اصلی ماشین



اجزا و بخش های اصلی ماشین خراطی

جدول ۹- سرویس و نگهداری از ماشین خراطی

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین خراطی
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ ها
	✓			۴- بررسی بلبرینگ
		✓		۵- چک کردن تسمه
✓				۶- تعویض تسمه
	✓			۷- روان کاری چرخ و زنجیر تنظیم دهانه تغذیه گندگی
	✓			۸- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۹- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۱۰- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۱- چک کردن دور موتور
			✓	۱۲- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۳- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۴- چک کردن کابل اتصال زمین
			✓	۱۵- تمیز کاری

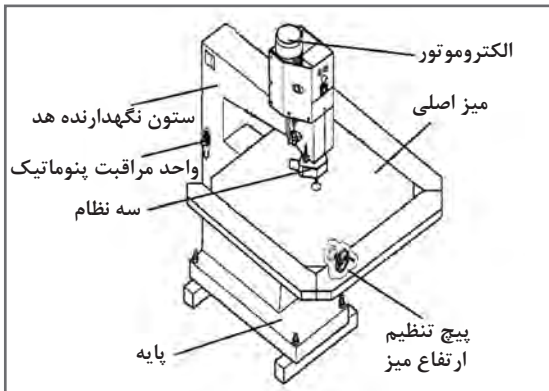
۱۰- ماشین دریل پایه‌دار (ستونی)

شکل ظاهری بعضی از قیدها و قطعه کارهای چوبی به گونه‌ای است که ایجاد سوراخ اتصال دوپل با وسایل دیگر ناممکن یا مشکل است؛ و یا مثلاً باید در بخش اصلی یک قطعه کار توسط مجموعه سوراخ‌های به هم پیوسته که در این صورت ماشین دریل پایه‌دار گزینه خوبی برای انجام این کار است؛ در واقع با اهرم کنترل عمق سوراخ و تنظیم دور با کمک انتخاب پولی‌های ماشین به راحتی این کارها را انجام داد. دریل‌های ستونی دارای یک سه نظام متصل به گیربکس تغییر جهت نیرو هستند که با چندین پولی با قطرهای متفاوت، به وسیله تسمه به شفت الکتروموتور متصل می‌شود. در کارگاه‌های صنایع میلمان که اغلب با چوب‌های ماسیو (توپر) سرو کار دارند، مکمل خوبی برای ماشین کم‌کن افقی محسوب می‌شود.



ماشین دریل پایه‌دار (ستونی)

در ماشین‌های دریل ستونی، برای چرخش مته از موتورهای الکتریکی استفاده شده، ولی در برخی از نمونه‌ها به جای موتور الکتریکی از نیروی پنوماتیک و فشار باد بهره گرفته می‌شود.



اجزای اصلی ماشین دریل ستونی

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین دریل ستونی
 شاسی و بدنه، میز اصلی، هد حامل سه نظام، سیستم تنظیم ارتفاع میز، سیستم تعویض دور

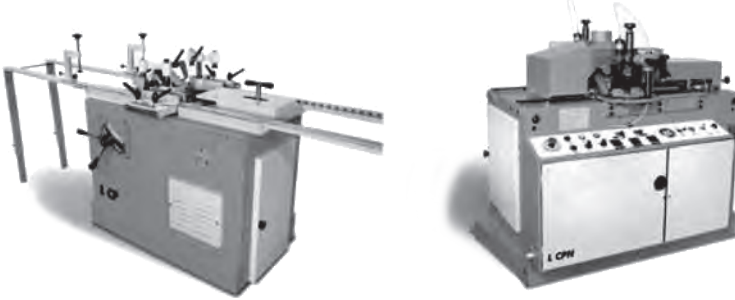
جدول ۱۰- سرویس و نگهداری از ماشین دریل ستونی

زمان بندی سرویس‌ها				سرویس‌های ماشین دریل ستونی
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی‌های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ‌ها
	✓			۴- بررسی بلبرینگ
		✓		۵- چک کردن تسمه
✓				۶- تعویض تسمه
	✓			۷- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۸- تمیزکاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۹- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۰- چک کردن دور موتور
	✓			۱۱- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۲- چک کردن شیلد کابل‌های رابط ماشین
	✓			۱۳- کنترل اتصال ترمینال‌های برق
	✓			۱۴- چک کردن کابل اتصال زمین
	✓			۱۵- تمیزکاری و گردگیری محفظه
			✓	۱۶- تمیزکاری

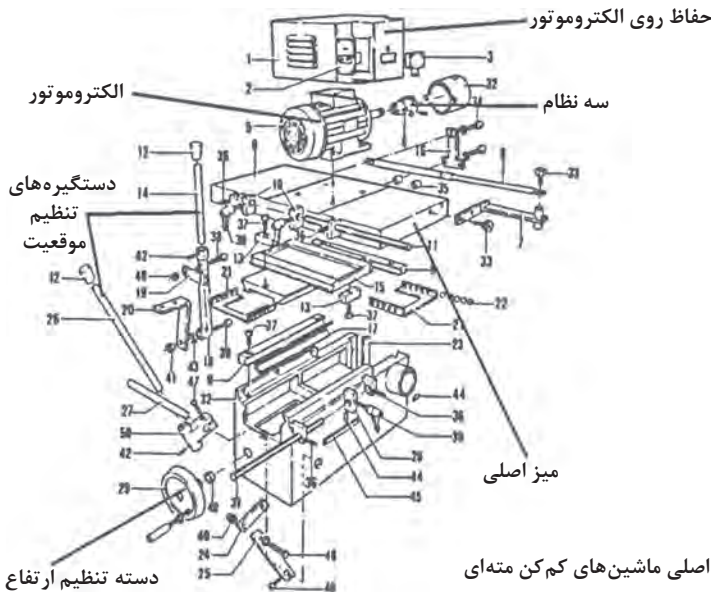
۱۱ - ماشین کم کن مته‌ای



ایجاد فاق، درآوردن کم، خالی کردن فضای قفل روی بانو و کندن هر نوع سوراخ (راه به در یا یک طرف بسته) توسط این ماشین. سه نوع ماشین کم کنی مته‌ای رایج عبارت‌اند از: قطعه کار ثابت - سه نظام متحرک، قطعه کار متحرک - سه نظام ثابت و قطعه کار متحرک سه نظام متحرک.



ماشین کم کن مته‌ای



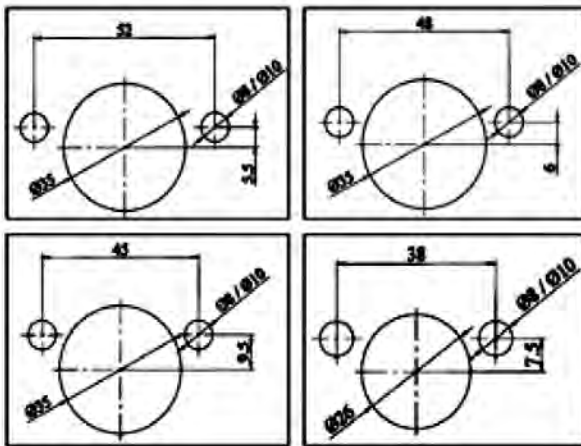
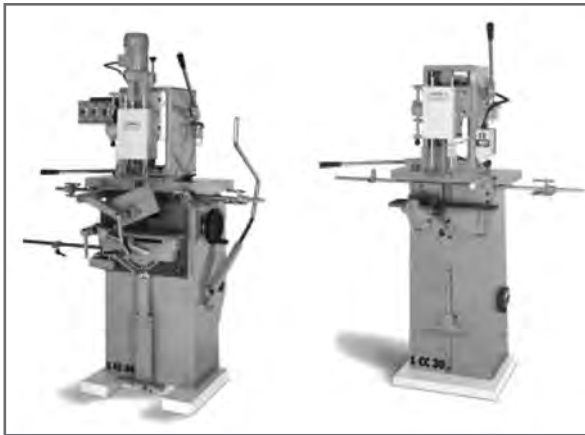
اجزا و بخش‌های اصلی ماشین‌های کم‌کن مته‌ای عبارت‌اند از:
 اجزای مکانیکی: میز اصلی، تکیه‌گاه لغزنده تثبیت میز، دستگیره‌های کنترل
 موقعیت مته، حفاظ روی موتور
 اجزای الکتریکی: سیستم راه‌انداز موتور

جدول ۱۱- سرویس و نگهداری از ماشین کم‌کن مته‌ای

در صورت نیاز	زمان‌بندی سرویس‌ها			سرویس‌های ماشین کم‌کن مته‌ای
	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی‌های افقی و عمودی
	✓			۳- بررسی بلبرینگ
	✓			۴- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۵- تمیزکاری و گردگیری سیم‌پیچ الکتروموتور
	✓			۶- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۷- چک کردن دور موتور
✓				۸- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
	✓			۹- چک کردن فن خنک‌کننده
	✓			۱۰- روان‌کاری بلبرینگ دو سر شفت
	✓			۱۱- چک کردن ترمز
			✓	۱۲- چک کردن شیلد کابل‌های رابط ماشین
	✓			۱۳- کنترل اتصال ترمینال‌های برق
	✓			۱۴- چک کردن کابل اتصال زمین
			✓	۱۵- تمیزکاری
	✓			۱۶- تمیزکاری و گردگیری کنتاکت‌های کلید
✓				۱۷- تعویض کلید
		✓		۱۸- وکیوم سیم‌پیچ موتور
	✓			۱۹- بررسی اتصال پوسته با شاسی ماشین
	✓			۲۰- کنترل لنگی شفت روتور
	✓			۲۱- روان‌کاری یاتاقان میله روتور

۱۲- ماشین سوراخ‌زن گازر

اتصال گازر و نسل جدیدی از اتصالات جداشدنی، در اواخر قرن بیستم با توسعه تولید صفحات مرکب چوبی پا به عرصه صنعت چوب گذاشت و امکان مونتاژ یونیت‌های کابینت را در محل نصب امکان‌پذیر نمود. این اتصال از سه سوراخ تشکیل شده که ماشین در یک مرحله این سوراخ‌ها را ایجاد می‌کند. به این وسیله امکان تولید تعداد زیادی در کابینت در مدت بسیار کوتاهی فراهم می‌شود. قابلیت دیگر این ماشین در ایجاد سوراخ‌های طبقات کابینت است که نمونه کارهایی از این ماشین در شکل زیر نمایان است.



ماشین سوراخ‌زن گازر

جدول ۱۲- سرویس و نگهداری ماشین سوراخ کاری لولاگازر

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین سوراخ کاری لولاگازر
روزانه	ماهانه	سه ماهه	در صورت نیاز	
		✓		۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
	✓			۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ ها
	✓			۴- بررسی فنر ایستگاه ها
	✓			۵- چک کردن لنگی شفت تیغه
	✓			۶- بررسی بلبرینگ
	✓			۷- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۸- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۹- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۰- چک کردن دور موتور
	✓			۱۱- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۱۲- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۳- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۴- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۵- چک کردن کابل اتصال زمین
	✓			۱۶- بررسی اتصال جداسازی شیرها با شاسی
✓				۱۷- بررسی اتصال سیم های شیرهای سلنوئیدی
			✓	۱۸- چک کردن نشستی
	✓			۱۹- بررسی لقی اتصال عملگر با بدنه ماشین
	✓			۲۰- بررسی کورس میله پیستون
	✓			۲۱- کنترل فشار ورودی و خروجی عملگر
✓				۲۲- کنترل فشار خروجی کمپرسور
			✓	۲۳- تمیز کاری

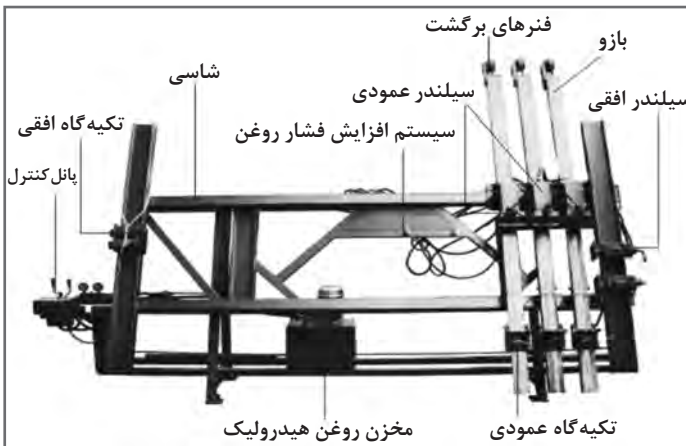
۱۳- ماشین مونتاژ هیدرولیکی

کارخانه‌های سازنده مبلمان مسکونی و اداری برای بالا بردن کیفیت و کمیت تولیدات خود اغلب روش مونتاژ قدیمی قطعات را تبعیت نمی‌کنند و سعی می‌نمایند مونتاژ قطعات را برای تولید انبوه به وسیله ماشین آلات مونتاژ هیدرولیکی و نیوماتیکی انجام دهند.



ماشین مونتاژ هیدرولیکی

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین مونتاژ هیدرولیکی



اجزای اصلی و بخش‌های مختلف ماشین مونتاژ

اجزای مکانیکی: شاسی اصلی ماشین، بازوهای حامل سیلندرها، فشار، کوپل

موتور پمپ

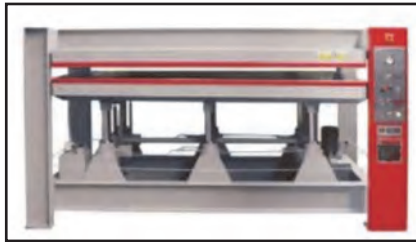
اجزای هیدرولیکی: مخزن هیدرولیک، پمپ هیدرولیک، مدار هیدرولیک، سیلندرها

اجزای الکتریکی: الکتروموتور، مدار فرمان هیدرولیک

جدول ۱۳- سرویس و نگهداری از ماشین مونتاژ

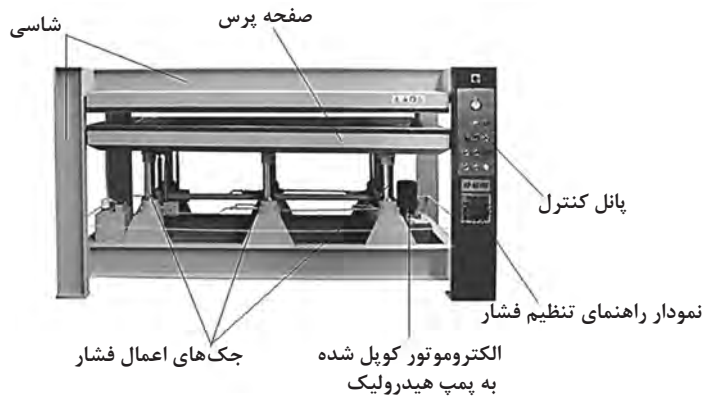
زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین مونتاژ
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظها
	✓			۴- چک کردن کوپل پمپ هیدرولیک پرس
		✓		۵- تمیزکاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۶- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۷- چک کردن دور موتور
	✓			۸- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۹- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۰- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۱- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۲- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۱۳- بررسی سطح سیال درون مخزن
✓				۱۴- تعویض فیلتر
✓				۱۵- تعویض روغن هیدرولیک
		✓		۱۶- بررسی بدنه و کنترل نشتی
	✓			۱۷- بررسی کوپل پمپ به موتور
		✓		۱۸- چک کردن نشتی کاسه نمدها
	✓			۱۹- بررسی اتصال جداول شیرها با شاسی
✓				۲۰- بررسی اتصال سیم های شیرهای سلنوئیدی
			✓	۲۱- چک کردن نشتی
	✓			۲۲- بررسی لقی اتصال عملگر با بدنه ماشین
		✓		۲۳- چک کردن نشتی کاسه نمد
	✓			۲۴- بررسی کورس میله پیستون
	✓			۲۵- کنترل فشار ورودی و خروجی عملگر
	✓			۲۶- روان کاری یاتاقان میله روتور

۱۴- پرس گرم هیدرولیکی



پرس گرم هیدرولیکی

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین پرس گرم هیدرولیکی



اجزای اصلی ماشین پرس

اجزای مکانیکی: شاسی اصلی ماشین، صفحه پرس، جک‌های عمل‌کننده فشار، مدار هیدرولیک

اجزای الکتریکی: الکتروموتور، کابل و سیم‌های رابط، کنتاکتور، کلید برق اصلی، فیوز، تابلو برق سه فاز، کلیدهای قطع و وصل جریان‌های الکتریکی

جدول ۱۴- سرویس و نگهداری از ماشین های پرس هیدرولیک

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین پرس هیدرولیک
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
	✓			۳- چک کردن کوپل پمپ هیدرولیک پرس
	✓			۴- بررسی لنگی میله های انتقال قدرت رول ها و غلتک های هادی
	✓			۵- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۶- تمیزکاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۷- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۸- چک کردن دور موتور
	✓			۹- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۱۰- روان کاری بلب رینگ دو سر شفت
			✓	۱۱- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۲- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۳- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۱۴- وکیوم و گردگیری تابلو برق ماشین
	✓			۱۵- تمیزکاری و گردگیری کنتاکت ها
	✓			۱۶- چک کردن فن تهویه پانل برق ماشین
	✓			۱۷- چک کردن فیوزها

	✓			۱۸- چک کردن بی‌متال برق ورودی ماشین
	✓			۱۹- چک کردن کلید قطع اضطراری
	✓			۲۰- چک کردن فیوز ورودی فازها
		✓		۲۱- بررسی اتصالات کابل‌ها با ترمینال تابلو برق
		✓		۲۲- بررسی سطح سیال درون مخزن
✓				۲۳- تعویض فیلتر
✓				۲۴- تعویض روغن هیدرولیک
		✓		۲۵- بررسی بدنه و کنترل نشتی
	✓			۲۶- بررسی کوپل پمپ به موتور
		✓		۲۷- چک کردن نشتی کاسه نمدها
	✓			۲۸- بررسی اتصال جداشدنی شیرها با شاسی
✓				۲۹- بررسی اتصال سیم‌های شیرهای سلنوییدی
			✓	۳۰- چک کردن نشتی
	✓			۳۱- بررسی لقی اتصال عملگر با بدنه ماشین
		✓		۳۲- چک کردن نشتی کاسه نمد
	✓			۳۳- بررسی کورس میله پیستون
	✓			۳۴- کنترل فشار ورودی و خروجی عملگر
	✓			۳۵- بررسی سرعت رفت و برگشت و مقایسه با استاندارد تعریف شده

۱۵- ماشین سنباده دیسکی

سطح صاف دیسک این ماشین، امکان چسباندن انواع سنباده‌ها را فراهم می‌کند. با روشن شدن موتور و چرخش این سطح، هر قطعه‌کاری که روی میز ماشین قرار گرفته و با سنباده تماس پیدا کند، ساییده می‌شود. باید توجه داشت که قطعه‌کار در سمتی از میز ماشین قرار گیرد که نیروی چرخش سنباده باعث فشردن قطعه‌کار به میز ماشین شود.



ماشین سنباده دیسکی

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین سنباده دیسکی

اجزای مکانیکی: پایه یا ستون فلزی، پیچ‌های تنظیم، میز و صفحه اصلی، صفحه نگهدارنده الکتروموتور، حفاظ‌های روی صفحه سنباده، صفحه دیسک سنباده
اجزای الکتریکی: الکتروموتور تک فاز، کلید روشن و خاموش، کابل رابط برق

جدول ۱۵- سرویس و نگهداری از ماشین سنباده دیسکی

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین سنباده دیسکی
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
	✓			۳- بررسی بلبرینگ
	✓			۴- روان کاری یاتاقان شفت تیغه
	✓			۵- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۶- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۷- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۸- چک کردن دور موتور
✓				۹- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
	✓			۱۰- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۱۱- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۲- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۳- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۴- چک کردن کابل اتصال زمین
	✓			۱۵- چک کردن فیوزها

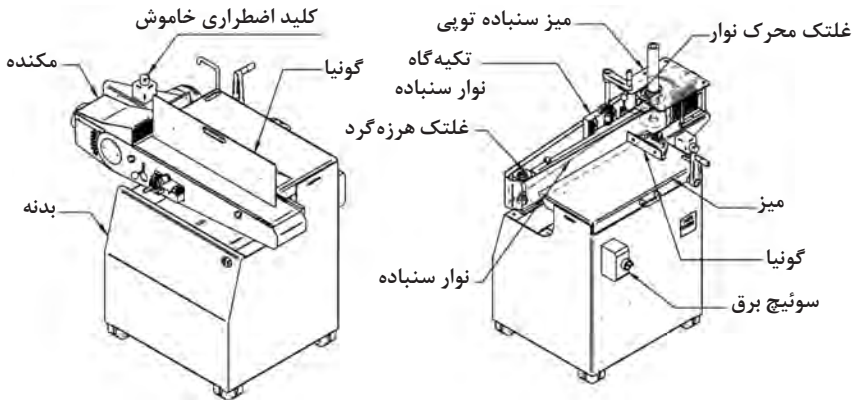
۱۶- ماشین سنباده نواری

نوار بی انتهایی که به صورت حلقه روی تویی‌های ماشین سنباده نواری قرار می‌گیرد، با چرخش تویی، امکان ساییدن قطعات چوبی را که در تماس با نوار سنباده قرار گیرند فراهم می‌کند.



ماشین سنباده نواری

اجزا و بخش‌های اصلی مختلف ماشین سنباده نواری
اجزای مکانیکی: بدنه و شاسی، میز اصلی، گونیا، خروجی خاک اره، غلتک‌های هدایت‌کننده نوار سنباده، پیچ تنظیم کشش نوار سنباده - نوار حلقه‌ای سنباده - کانال مکنده خاک یا گرد سنباده
اجزای الکتریکی: الکتروموتور، کلیدهای روشن و خاموش، کابل رابط برق



اجزا و بخش‌های اصلی ماشین سنباده نواری

جدول ۱۶- سرویس و نگهداری از ماشین سنبناده نواری

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین سنبناده نواری
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ ها
	✓			۴- بررسی اتصال لوله و کیوم
	✓			۵- بررسی بلبرینگ
	✓			۶- بررسی لنگی میله های انتقال قدرت رول ها و غلتک های هادی
		✓		۷- چک کردن تسمه
✓				۸- تعویض تسمه
	✓			۹- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۱۰- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۱۱- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۲- چک کردن دور موتور
✓				۱۳- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
	✓			۱۴- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۱۵- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۶- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۷- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۸- چک کردن کابل اتصال زمین
			✓	۱۹- تمیز کاری

۱۷- ماشین سنباده توپی

پرداخت بخش‌های قوس‌دار مبلمان، و سنباده‌کاری پایه‌ها و منحنی‌های مرکب آنها نیاز به ماشین سنباده توپی را آشکار می‌کند. پس برش با اره نواری باید آثار دندان‌اره را از بین ببرد و این کار یا با کمک لیسه پرداخت و چوب‌سا امکان‌پذیر است و یا با ساینده‌های استوانه‌ای که به توپی ماشین سنباده متصل است. استوانه ساینده از وسط صفحه میز ماشین بیرون آمده و به دور آن سنباده حلقه‌ای مستقر شده و دوار است. سایش قطعات چوبی که به میز اصلی ماشین تکیه دارند فراهم می‌شود. گاهی با بستن چوب‌سای استوانه‌ای به محور ماشین فرز، به جای سنباده این دستگاه نیز می‌توان استفاده کرد؛ که در این صورت باید دور موتور تنظیم شده و باعث سوختن قطعه کار نشود.

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین سنباده توپی

اجزای مکانیکی: پایه اصلی ماشین، میز یا صفحه قطعه کار، سیلندر یا استوانه سنباده، بست‌های نگه‌دارنده الکتروموتور
اجزای الکتریکی: الکتروموتور، کلید روشن و خاموش، کابل‌های رابط برق



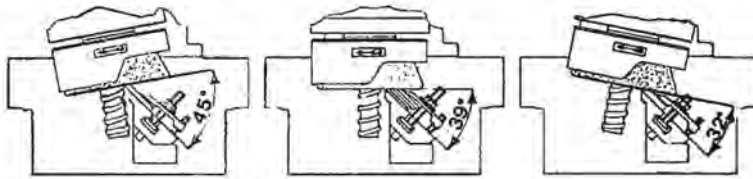
ماشین سنباده توپی

جدول ۱۷- سرویس و نگهداری از ماشین سنباده توپی

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین سنباده توپی
روزانه	ماهانه	سه ماهه	در صورت نیاز	
		✓		۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
	✓			۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
		✓		۳- بررسی بلبرینگ
		✓		۴- بررسی لنگی شفت روتور
	✓			۵- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
		✓		۶- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
		✓		۷- چک کردن دور موتور
✓				۸- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
		✓		۹- چک کردن فن خنک کننده
		✓		۱۰- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۱- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
		✓		۱۲- کنترل اتصال ترمینال های برق
		✓		۱۳- چک کردن کابل اتصال زمین
			✓	۱۴- تمیز کاری
		✓		۱۵- تمیز کاری و گردگیری کنتاکت های کلید
✓				۱۶- تعویض کلید
		✓		۱۷- وکیوم سیم پیچ موتور
		✓		۱۸- بررسی اتصال پوسته با شاسی ماشین
		✓		۱۹- کنترل لنگی شفت روتور
		✓		۲۰- روان کاری یاتاقان میله روتور

۱۸- ماشین تیغه (رنده) تیزکنی

ماشین رنده و گندگی جزء ماشین‌های پرکار کارگاه‌ها و کارخانجاتی هستند که از چوب ماسیو به عنوان ماده خام اولیه استفاده می‌کنند. پس از مدتی تیغه‌های این ماشین‌ها کند می‌شوند و در صورتی که از چوب‌های دسته دوم و پالت‌های بارانداز استفاده شود این فرسودگی و کند شدن تیغه خیلی زودتر اتفاق می‌افتد. به جز شکستگی و لب‌پریدگی تیغه‌ها، فرایند تیز کردن و آماده به کار نمودن مجدد آنها فقط به وسیله ماشینی تیغ تیزکنی با عبور چند بار سنگ سنباده متصل به الکتروموتور ماشین از روی لبه آنها امکان‌پذیر خواهد بود.



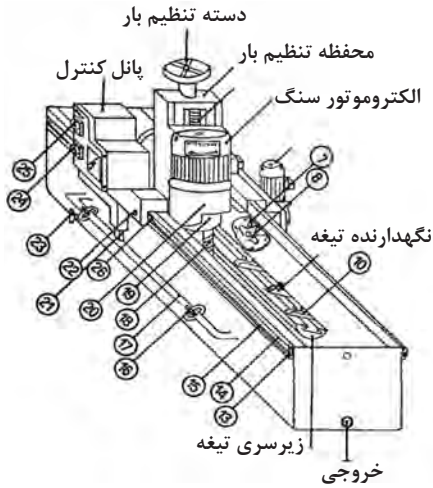
ماشین تیغه (رنده) تیزکنی



ماشین تیغه (رنده) تیزکنی

تیغه‌های لب‌پر یا شکسته را باید اینقدر سایید تا آثار لب‌پریدگی تیغه از بین برود و سپس باردهی به ماشین را کم کرده و تیغه را تیز کرد. باید قبل از عمل تیز کردن، از پر بودن مخزن آب صابون (مایع خنک‌کننده) مطمئن شد، زیرا در صورت تماس تیغه با سنگ بدون مایع خنک‌کننده، تیغه می‌سوزد و تیغه سوخته، به دلیل از دست دادن مقاومت خود، به سرعت کند شده و کارایی مناسب را نخواهد داشت.

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین تیغه (رنده) تیزکنی



اجزا و بخش‌های اصلی ماشین تیغه (رنده) تیزکنی

جدول ۱۸- سرویس و نگهداری از ماشین تیغه (رنده) تیزکنی

زمان بندی سرویس‌ها				سرویس‌های ماشین تیغه (رنده) تیزکنی
روزانه	ماهانه	سه ماهه	در صورت نیاز	
		✓		۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
	✓			۲- بررسی لقی‌های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظ‌ها
	✓			۴- بررسی نیروی فنر
	✓			۵- بررسی بلبرینگ
	✓			۶- بررسی لنگی شفت روتور
	✓			۷- تمیزکاری و گردگیری سیم‌پیچ الکتروموتور
	✓			۸- کنترل لقی‌اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۹- چک کردن دور موتور
✓				۱۰- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
	✓			۱۱- چک کردن فن خنک‌کننده
	✓			۱۲- روان‌کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۳- چک کردن شیلد کابل‌های رابط ماشین
	✓			۱۴- کنترل اتصال ترمینال‌های برق
	✓			۱۵- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۱۶- بررسی سطح سیال درون مخزن
	✓			۱۷- بررسی سرعت رفت و برگشت و مقایسه با استاندارد تعریف شده
		✓		۱۸- چک کردن تسمه
✓				۱۹- تعویض تسمه
			✓	۲۰- تمیزکاری

۱۹- ماشین تیغ تیزکنی (اره نواری)

تیغه‌های اره نواری پس از چند ساعت کار کردن و عمل برش و یا با برخورد با پیچ و میخ به سرعت کارایی خود را از دست می‌دهند و اصطلاحاً کند می‌شوند. پاره شدن تیغه اره تیز از معایب رایج است که بر اثر کشش بیش از حد تیغه روی می‌دهد. برای تیز کردن این تیغه‌ها باید ابتدا چپ و راست تیغه از بین برود و اگر تیغه پاره شده با دستگاه جوش تیغه ترمیم شود، باید متناسب با گام‌های دندان‌ها و نوع دندان‌های آن، دستگاه اره تیز کنی را تنظیم نمود. در ماشین اره تیز کنی، برای تیز کردن اره‌ها از یک سوهان سه پهلو یا سنگ سنباده استفاده می‌شود که بادامک‌هایی این حرکت رفت و برگشتی سوهان را تأمین می‌کنند. فرایند تیز کردن اره کاملاً مکانیکی است و از الکتروموتور فقط برای به حرکت درآوردن چرخ‌دنده‌ها و میل بادامک‌های ماشین استفاده می‌گردد.

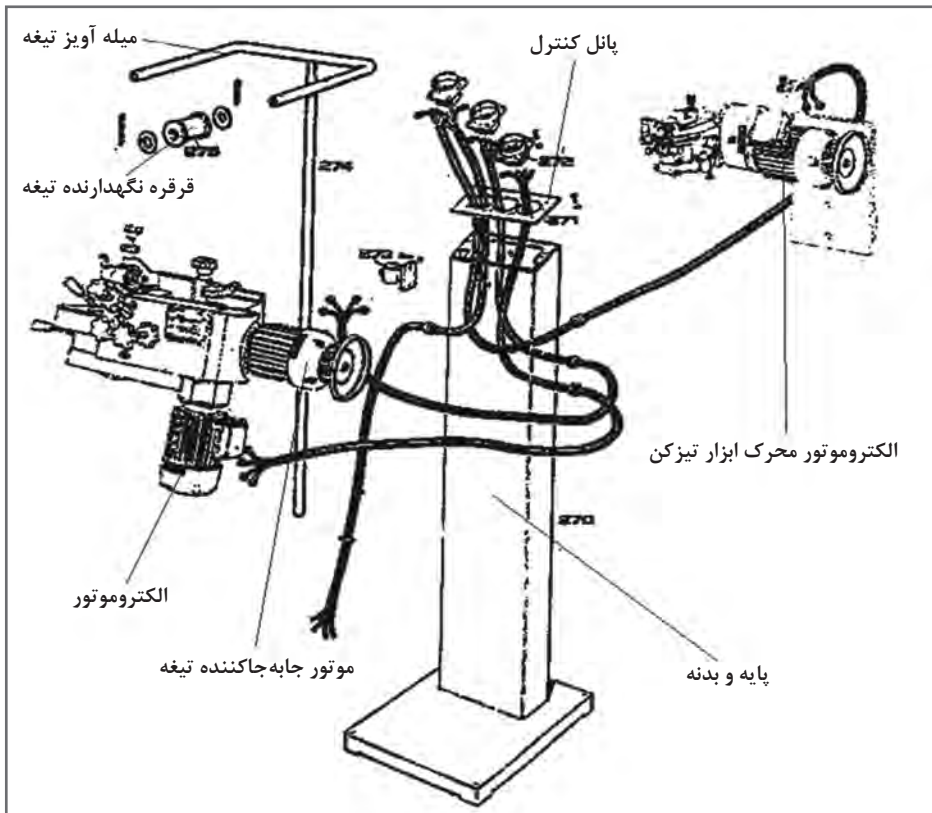


ماشین تیغ تیزکنی (اره نواری)

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین تیغ تیزکنی (اره نواری)

اجزای مکانیکی: پایه فلزی، شاسی چدنی نگهدارنده الکتروموتور، مکانیزم میله بادامک، مکانیزم چرخ و دنده، پیچ تنظیم، قرقره و غلتک نگهدارنده تیغه، میله تنظیم ارتفاع

اجزای الکتریکی: الکتروموتور، کلید روشن و خاموش، سیم و کابل رابط برق، فیوز و سوئیچ قطع جریان برق اصلی



جدول ۱۹- سرویس و نگهداری از ماشین تیغ تیز کنی (اره نواری)

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین اره گرد میزی
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
	✓			۳- بررسی بلبرینگ
	✓			۴- روان کاری یاتاقان شفت تیغه
	✓			۵- بررسی لنگی میله های انتقال قدرت رول ها و غلتک های هادی
		✓		۶- چک کردن تسمه
✓				۷- تعویض تسمه
	✓			۸- روان کاری چرخ و زنجیر
	✓			۹- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۱۰- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۱۱- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۲- چک کردن دور موتور
✓				۱۳- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
	✓			۱۴- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۱۵- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت
			✓	۱۶- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۱۷- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۱۸- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۱۹- وکیوم و گردگیری تابلو برق ماشین
	✓			۲۰- تمیز کاری و گردگیری کنتاکت ها
	✓			۲۱- چک کردن فیوزها
			✓	۲۲- تمیز کاری

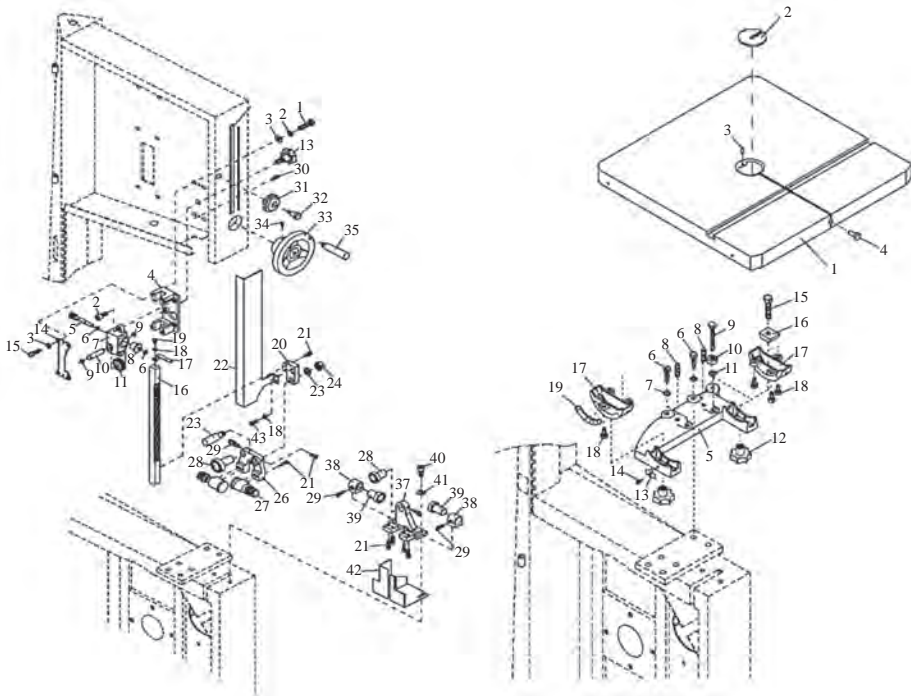
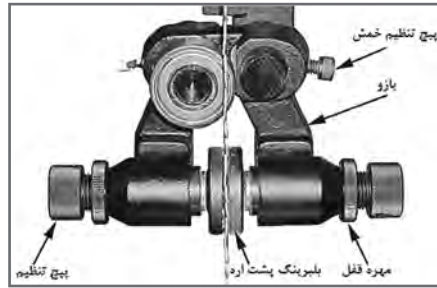
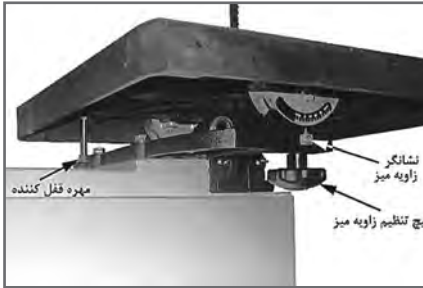
۲۰- ماشین اره نواری

ماشین‌های اره فلکه با تیغه‌های نواری حلقه‌ای بی‌انتهای معمولاً در ابتدای خطوط تولید مبلمان قرار دارند و با تبدیل الوارها و تخته‌های بزرگ به قطعات کوچک‌تر امکان ساخت قطعات قوس‌دار و اتصالات چوبی را فراهم می‌آورد.



اجزا و بخش‌های اصلی ماشین اره نواری

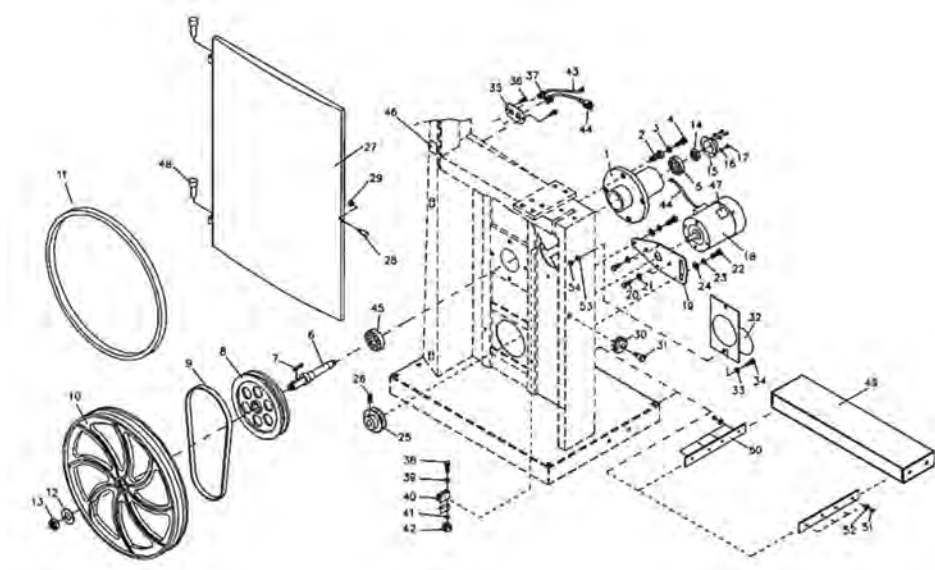
بخش‌های اصلی ماشین اره نواری شامل یک الکتروموتور سه فاز است که نیروی محرکه چرخش فلکه‌های اره را تأمین می‌کند؛ بدنه و شاسی، هدایت‌کننده‌ها و راهنمای تیغه؛ و فرمان‌های پیچ‌های تنظیم‌کننده که وظیفه ایجاد کشش مناسب تیغه و نیز تنظیم هم راستایی فلکه‌ها را برعهده دارند.



اجزای مکانیکی ماشین اره نواری

اجزای مکانیکی: بدنه و شاسی، میز اصلی، فلک‌های بالا و پایین، حفاظ‌ها، واحد هدایت تیغه، پیچ‌های تنظیم، مکانیزم چرخ و تسمه - گونیای متحرک

اجزای الکتریکی: الکتروموتور، سوئیچ ستاره - مثلث یا کلید خاموش و روشن، کنتاکتور تغییر وضعیت ستاره به مثلث، ترمز، سوئیچ برق اصلی، فیوزهای ایمنی موتور



مکانیزم انتقال نیروی ماشین اره نواری

۲۱- ماشین‌های کنترل عددی رایانه‌ای

ماشین‌های کنترل عددی رایانه‌ای بسیار متنوع‌اند و در خطوط تولید خودکار کارخانجات بزرگ، اغلب از چندین ماشین مدرن به صورت سری یا موازی استفاده می‌کنند. نمونه‌هایی از این تجهیزات خودکار در شکل دیده می‌شود:



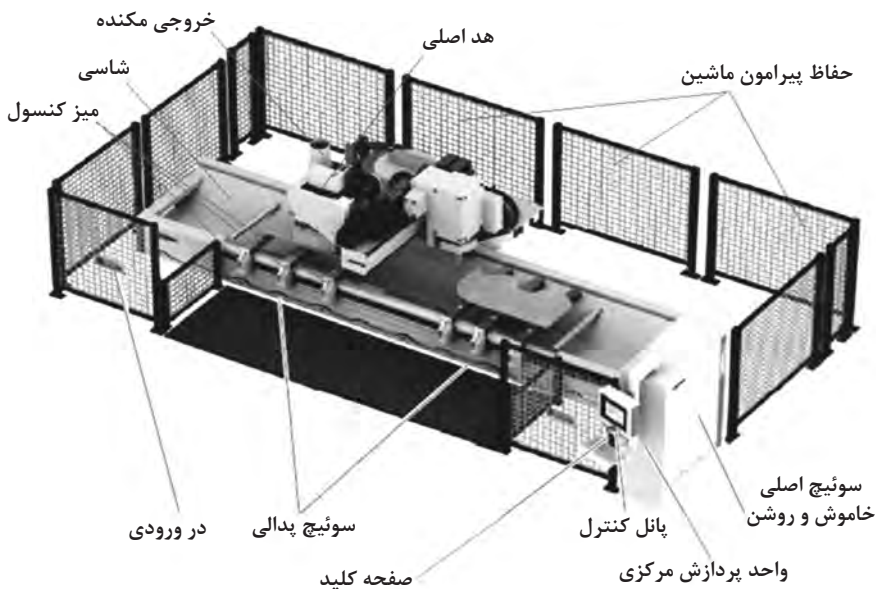
ماشین‌های کنترل عددی

این ماشین‌ها با وجود تفاوت‌های زیادی که از نظر نوع ماشینکاری، و شکل ظاهری، و ابعاد و اندازه با یکدیگر دارند، شباهت‌های زیادی نیز از نظر ساختار و مکانیزم عمل با هم دارند. برای بررسی ماشین‌های کنترل رایانه‌ای باید این وجه تشابه میان آنها مورد بررسی قرار گیرد. به طور معمول وقتی قرار است یک ورق تخته خرده چوب توسط یک درودگر ماهر برش داده شود الگوریتمی از عملیات و فرایندها به ترتیب و به صورت منظم انجام می‌پذیرد که عبارت است از:

- ۱ ترسیم مسیر برش
- ۲ انتخاب نقطه شروع برش
- ۳ انتخاب ابزار برش مناسب
- ۴ انتخاب دور موتور متناسب با ویژگی ابزار برش (قطر تیغه، تعداد دندانه و...) و ویژگی قطعه کار (ضخامت، رطوبت، دانسیته و...)
- ۵ کنترل لحظه به لحظه برش و بررسی موقعیت ابزار برش با خط مسیر برش
- ۶ کنترل مداوم مسایل ایمنی و حفاظت از کاربر، قطعه کار و تجهیزات
- ۷ انتخاب سرعت پیشبرد کار مناسب

اجزا و بخش‌های اصلی ماشین‌های کنترل رایانه‌ای

ماشین‌های کنترل رایانه‌ای دارای مجموعه عملگرهایی مکانیکی هستند که روی یک هد تعبیه شده‌اند. عملگرها به کمک بازوهای مکانیکی قادر به حرکت در تمام سطح میز ماشین هستند و حرکات و رفتارهای تمامی آنها به وسیله یک رایانه مرکزی کنترل شده و گزارش موقعیت (فیدبک) هر یک از آنها به صورت سیگنال‌هایی الکتریکی دوباره به پردازشگر رایانه‌ای ارسال می‌شود تا در صورت نیاز موقعیت مکانی آنها اصلاح شود.



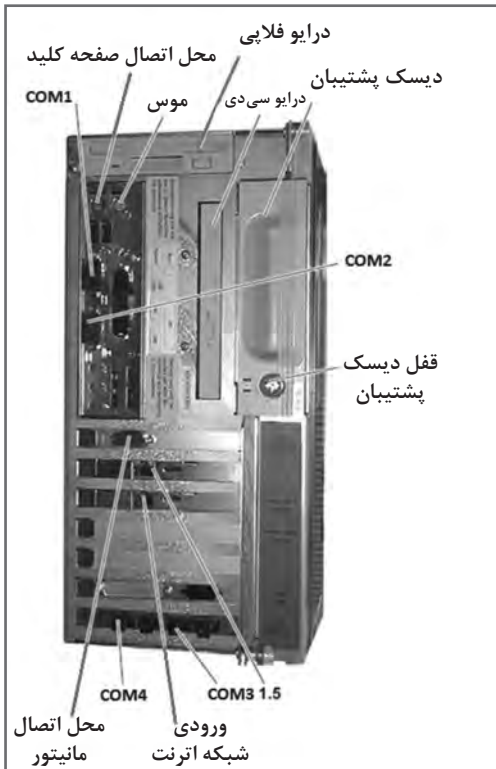
اجزا و بخش‌های اصلی ماشین‌های کنترل رایانه‌ای

ماشین‌های کنترل رایانه‌ای اگر چه از نظر توانایی‌ها و تعداد ابزار با یکدیگر تفاوت‌های زیادی دارند اما از نظر اجزا و بخش‌های اصلی، با هم مشترک‌اند. بخش‌های اصلی ماشین کنترل عددی را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

واحد کنترل مرکزی، واحد هد اصلی ماشین، میز اصلی، واحد تعویض ابزار و شاسی و بدنه ماشین. هر یک از این بخش‌ها به وسیله فرمان‌هایی که از واحد کنترل رایانه‌ای دریافت می‌کنند وظیفه خود را انجام می‌دهند؛ بنابراین واحد پردازش مرکزی را می‌توان به عنوان مغز متفکر ماشین‌های کنترل عددی دانست.

۲۲- واحد کنترل

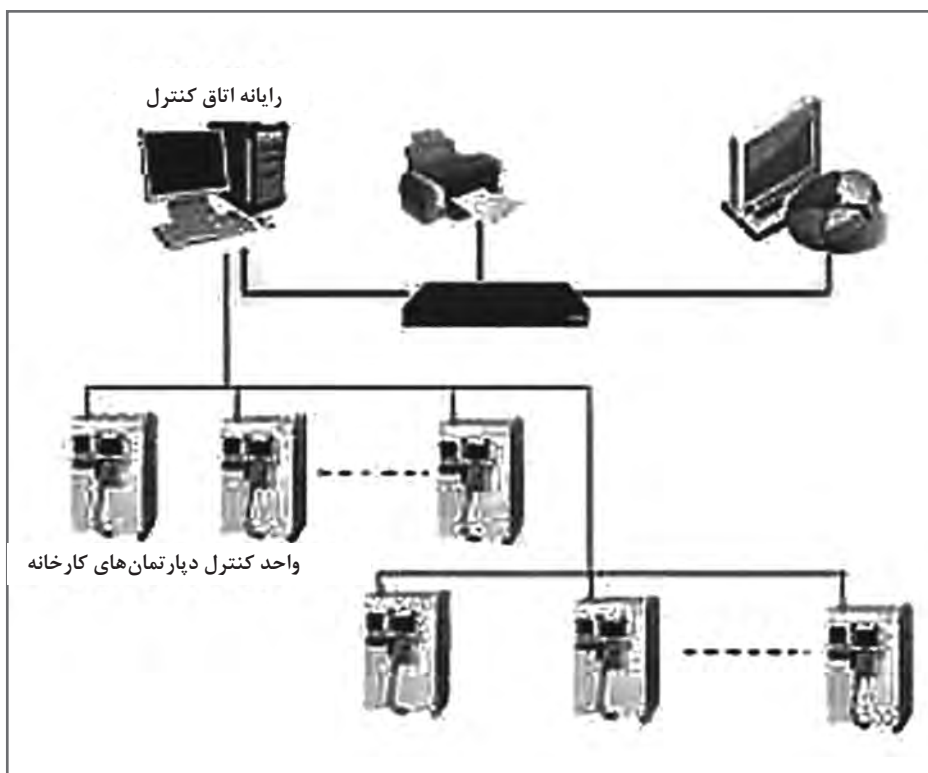
کنترل این ماشین‌ها به وسیله یک رایانه مرکزی انجام می‌شود. این رایانه توسط صفحه کلید و ماوس، توانایی دریافت داده‌ها را از طریق کاربر ماشین دارد و به کمک نرم‌افزارهای گرافیکی سازگار با سیستم عامل ویندوز، می‌تواند مسیر برش و نوع ابزار مورد استفاده را تعیین کند.



واحد کنترل ماشین‌های کنترل عددی

به جز ورودی‌های گفته شده، مرکز کنترل ماشین‌های کنترل عددی می‌تواند برنامه‌های طراحی شده توسط سایر نرم‌افزارهای گرافیکی صنعتی مانند اتوکید، مکانیکال و... را نیز به کدهای مورد استفاده توسط ماشین تبدیل کند و کافی است طرح مورد نظر را روی سی دی یا فلاپی و یا حافظه‌های قابل حمل دیگر ذخیره نماید و روی دیسک سخت واحد کنترل ماشین منتقل نماید. برای استفاده از این

طرح‌ها می‌توان از طریق نرم‌افزار نصب شده روی ماشین، طرح دلخواه را فراخوانی کرده و اجرا نمود. وجود رایانه در بخش کنترل مرکزی ماشین، امکان شبکه نمودن ماشین‌ها را فراهم می‌کند و با قرار دادن یک رایانه مرکزی در اتاق کنترل کارخانه، می‌توان خط تولید را از طریق شبکه تحت نظر داشت.



ایجاد شبکه میان واحد کنترل مرکزی و چندین ماشین کنترل عددی رایانه‌ای

میز اصلی ماشین

در صنایع چوب معمولاً قطعه کار در هنگام ماشینکاری ثابت است و ابزارها در اطراف آن حرکت می‌کنند، اما به طور کلی می‌توان سه نوع از ماشین‌ها را از نظر حرکت یا سکون قطعه کار در هنگام ماشینکاری، دسته‌بندی نمود:

■ ابزارها ثابت و میز ماشین حرکت می‌کند.

- میز ماشین ثابت و ابزارها و هد حرکت می‌کنند.
- هم میز متحرک است و هم هد و ابزارها حرکت می‌کنند.
- میز اصلی ماشین‌های کنترل عددی، عبارت‌اند از تکیه‌گاهی که قطعه کار هنگام ماشینکاری روی آن بی‌حرکت و ثابت می‌ماند و تا انتهای عملیات ماشینکاری، نیروی عکس‌العمل در برابر تنش‌ها و گشتاورهای حاصل از اعمال نیروی تیغه به قطعه کار را تأمین می‌کند.
- در ماشین‌آلات کنترل عددی صنایع چوب، سه نوع میز اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد:
- میزهای صاف، میزهای ماتریسی و میز کنسولی؛ که این میزها متناسب با نوع ماشینکاری و ابزارهای هد اصلی ماشین به کار گرفته می‌شوند.
- **میزهای صاف:** سطح صاف و بدون روزنه‌ها می‌کند؛ از ویژگی این میزهاست.
- **میزهای ماتریسی:** سطح این میزها از سلول‌های دارای منافذ پوشیده شده، که با قرار گرفتن قطعه کار روی میز ساچمه ورودی منفذ جابه‌جا شده و مکش، باعث چسبیدن قطعه کار به میز می‌شود.
- **میزهای کنسولی:** تکیه‌گاه‌هایی ریلی هستند که قطعه کار را با واسطه زیرسری‌های لاستیکی نگه می‌دارند. موقعیت این زیرسری‌ها روی کنسول‌ها توسط پرتو لیزر یا مترهای دیجیتال و یا به کمک دیویدهای نوری^۱ مشخص می‌شود.
- نگهداری قطعه کار در هنگام ماشینکاری:** عامل نگهدارنده قطعه کار روی میز ماشین کنترل عددی، نیروی مکش است و نگهدارنده‌های قطعه کار به صورت مستقیم (با شیلنگ) و یا از طریق روزنه‌های روی میز به پمپ مکنده متصل می‌شوند.

۲۳- سیستم جابه‌جایی هد

برای انتقال هد و ابزارهای ماشین به مختصات مورد نظر، از سیستم‌های جابه‌جایی مختلفی استفاده می‌شود؛ که سیستم چرخ و شانه، سیستم پیچ و ساچمه و سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک از این جمله‌اند. اما عاملی که باعث می‌شود طراحان، ماشین‌ها را با یک سیستم جابه‌جایی هد بدون لرزش و حرکات اضافی طراحی کنند «دقت مورد نیاز برای ماشینکاری» است و هرچه دقت ماشین بالاتر باشد سیستم جابه‌جایی هد باید دقیق‌تر و با حداقل خطا انتخاب گردد، که این خود مستلزم صرف هزینه بیشتری است. در صنایع چوب دقت مورد نیاز در حد یک دهم میلی‌متر است و اگر ماشینی این دقت را هنگام برش و ماشینکاری داشته

۱- Light Emitting Diode (LED)

باشد قابل قبول خواهد بود.

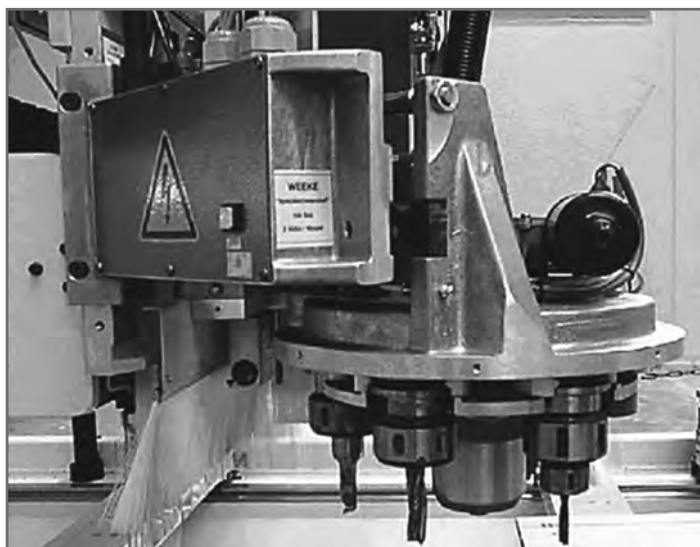
دقت مورد نیاز برای جابه‌جایی در سطح میز، با میزان دقت هنگام بار دهی و عمق دهی به ماشینکاری با هم متفاوت است؛ یعنی زمان جابه‌جایی هد ماشین در طول و عرض صفحه میز، با زمان بالا یا پایین رفتن و تغییر ارتفاع، با هم تفاوت داشته و حرکت بالا و پایین هد باید دقت بیشتری داشته باشد. طراحان برای تأمین این خواسته، سنگینی وزن هد را که برآیند وزن ابزارها و وزن اسپیندل در نظر گرفته می‌شود را با کمک یک پیستون پنوماتیکی به حداقل می‌رسانند و سپس با سیستم چرخ و شانه با گام‌های بسیار کوچک، دقت مورد نیاز را تأمین کنند. در واقع برای جابه‌جایی در راستای محور Z از ترکیب دو سیستم جابه‌جایی استفاده می‌شود که در این ترکیب، «سیلندر پنوماتیکی» وزن هد را تحمل می‌کند و «سیستم چرخ و شانه» عمل باردهی و تنظیم نفوذ ابزار را در قطعه کار بر عهده دارد.

پیچ و ساچمه، یک سیستم رایج در جابه‌جایی کنسول‌ها و حرکت افقی هد است که در مقایسه با پیچ و مهره به دلیل کاهش تماس میان دو جزء ساچمه‌ها و رزوه‌های پیچ و نیز تبدیل نیروی مقاوم لغزشی به نیروی مقاوم غلتشی و کاهش ضریب اصطکاک از دقت مناسبی برخوردار است. کارخانجات ماشین‌سازی متناسب با توانایی‌ها و استعدادهای موجود، اقدام به طراحی و ساخت ماشین‌آلات صنعتی می‌کنند و در این میان مواد و علم مواد نقش بسزایی در افزایش کارایی و دقت سیستم جابه‌جایی هد در ماشین‌های کنترل عددی رایانه‌ای دارد. اقتصادی بودن یک مکانیزم، از مهم‌ترین عوامل در اجرایی شدن آن مکانیزم و استفاده انبوه آن در ماشین‌آلات محسوب می‌شود و به همین دلیل از مکانیزم‌های ترکیبی چرخ و شانه و پیچ و ساچمه در جابه‌جایی ماشین‌های کنترل عددی صنعت چوب استفاده می‌شود.

۲۴- سیستم تعویض ابزار

مهم‌ترین ویژگی یک ماشین کنترل رایانه‌ای امکان تعویض ابزار است. این ماشین‌ها قادرند پس از اتمام کار یک ابزار، از مخزن ابزار استفاده کرده و ابزاری دیگر را به اسپیندل هد متصل نموده و ماشینکاری را با ابزار جدید ادامه دهند. فرایند تعویض ابزار به دو صورت امکان‌پذیر است: اول اینکه در هد ماشین تعدادی ابزار به صورت آماده به کار وجود دارد و کاربر با انتخاب هر یک می‌تواند عملیات ماشینکاری را تغییر دهد، و دوم اینکه کاربر قصد دارد از ابزاری به جز ابزار آماده به کار روی هد برای ادامه ماشینکاری استفاده کند که در این صورت نیاز به تخلیه یکی از ابزارهای هد و بارگذاری ابزار جدید است. بنابراین در ماشین‌های کنترل عددی

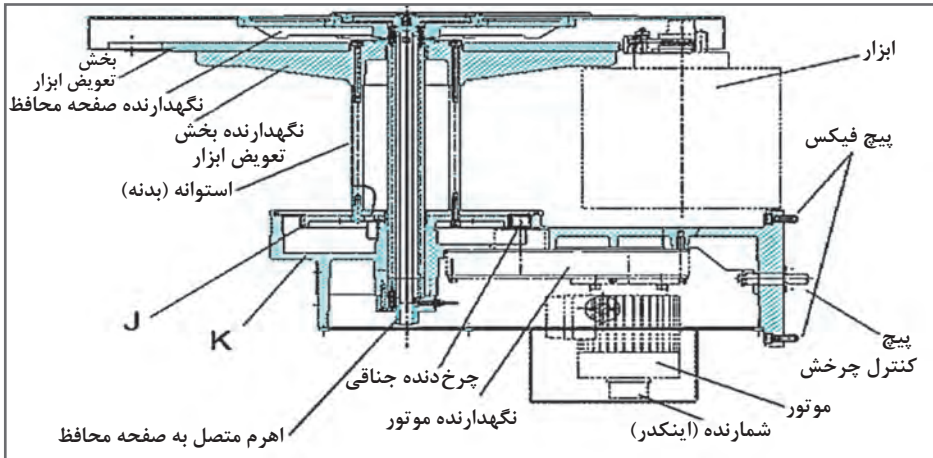
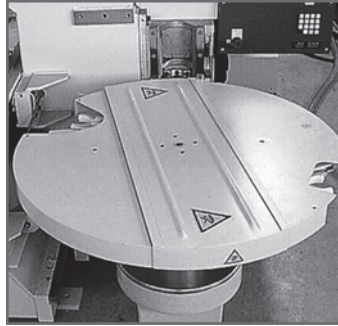
دو نوع واحد تعویض ابزار وجود دارد، یکی به صورت آماده به کار و دیگری مخزن ابزارهای ماشین، که معمولاً بین ۶ تا ۱۸ ابزار در این مخزن قرار دارد و هر یک دارای کد ویژه‌ای می‌باشد. این توانایی به کمک موتورهای پله‌ای و مجموعه ابزارها امکان پذیر گردیده است. هنگام تعویض ابزار، هد ماشین به واحد تعویض ابزار رفته و ابزار خود را در محل خالی مخزن قرار می‌دهد و ابزار جدید با چرخش مخزن و یا با تغییر موقعیت هد به اسپیندل ماشین متصل می‌گردد.



واحد تعویض ابزار

در ماشین‌های کنترل عددی دو نوع مخزن ابزار مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارت‌اند از:

سیستم تعویض ابزار خطی: در واحدهای تعویض ابزار خطی، تمام ابزارها در یک راستا و پشت سرهم قرار گرفته‌اند و جایگاه هر یک با یک کد در حافظه رایانه مرکزی ذخیره می‌گردد. واحد کنترل نیز مشخصات دقیق هر ابزار را می‌داند و هنگام انتخاب مته به صورت خودکار سرعت دوران و گردش اسپیندل را کاهش داده و در صورتی که ابزار فرز انتخاب گردد سرعت دوران را تنظیم می‌کند. از این‌رو هر ابزار باید در موقعیت خود قرار گرفته و در صورت کند شدن ابزارها، بلافاصله با تیغه نو تعویض گردد زیرا ابزار فرسوده به دلیل کاهش قطر تیغه و تغییر ویژگی‌ها، باعث کاهش دقت ماشین می‌گردد.



اجزای مخزن ابزار دوار

سیستم تعویض ابزار دوار: در سیستم نیز این نکات باید رعایت شود؛ تفاوت عمده این مخزن‌ها با مخزن خطی در توانایی چرخش زاویه‌ای است که توسط یک موتور پله‌ای انجام می‌گیرد. هد ماشین هنگام تعویض ابزار همیشه در یک نقطه مشخص به نام صفر ابزار قرار می‌گیرد و جای خالی مخزن نیز همیشه در این نقطه قرار دارد و به محض قرار گرفتن هد در نقطه صفر، ابزار سه نظام اسپیندل به صورت خودکار ابزار قبلی را رها کرده و مخزن متناسب با کد ابزار جدید به اندازه آلفا درجه می‌چرخد و ابزار جدید در موقعیت صفر ابزار قرار می‌گیرد؛ و به این ترتیب فرایند تعویض ابزار در مخزن‌های دوار صورت می‌گیرد. این دو نوع مکانیزم تعویض ابزار از نظر عملکرد تفاوتی با یکدیگر ندارند و تفاوت عمده میان واحد تعویض ابزار در ماشین‌های مختلف تعداد ظرفیت ابزارهاست و ماشینی که

ابزارهای بیشتری داشته باشد در واقع توانایی‌های بیشتری در هنگام ماشینکاری خواهد داشت، که مدیران خطوط تولید باید با در نظر گرفتن ویژگی‌های خط تولید اقدام به انتخاب مخزن تعویض ابزار ماشین‌های کنترل رایانه‌ای نمایند زیرا ارتقای این مخزن‌ها مستلزم صرف هزینه‌های زیادی برای کارخانه می‌باشد.

اسپیندل

یکی از مهم‌ترین بخش‌های ماشین‌های کنترل عددی، اسپیندل است. وظیفه اصلی این بخش نگهداری ابزار و چرخش و دوران آن متناسب با نوع هدی است که دارد. نگهدارنده ابزار، درون یک محفظه قرار گرفته و تمام این بخش، بر روی یک شفت متصل به موتور محرک اسپیندل قرار دارد.

نمونه‌هایی از اسپیندل‌های متداول در هد ماشین‌های کنترل رایانه‌ای در شکل نشان داده شده است.



ماشین‌های کنترل عددی

جدول ۲۱- سرویس و نگهداری ماشین آلات کنترل عددی رایانه‌ای

زمان بندی سرویس ها				سرویس های ماشین آلات کنترل عددی رایانه‌ای
در صورت نیاز	سه ماهه	ماهانه	روزانه	
	✓			۱- بررسی اتصال پایه با فونداسیون
		✓		۲- بررسی لقی های افقی و عمودی
			✓	۳- چک کردن حفاظها
	✓			۴- بررسی اتصال لوله و کیوم
	✓			۵- بررسی فنر ایستگاهها
	✓			۶- بررسی نیروی فنر واحد گیوتین
	✓			۷- چک کردن توپی حامل تیغه
	✓			۸- چک کردن لنگی شفت تیغه
	✓			۹- بررسی بلبرینگ
	✓			۱۰- روان کاری یاتاقان شفت تیغه
	✓			۱۱- چک کردن کوپل پمپ هیدرولیک پرس
	✓			۱۲- بررسی لنگی میله های انتقال قدرت رول ها و غلتک های هادی
		✓		۱۳- چک کردن تسمه
✓				۱۴- تعویض تسمه
	✓			۱۵- روان کاری چرخ و زنجیر تنظیم دهانه تغذیه
	✓			۱۶- بررسی لنگی شفت روتور
		✓		۱۷- تمیز کاری و گردگیری سیم پیچ الکتروموتور
	✓			۱۸- کنترل لقی اتصالات پوسته با شاسی
	✓			۱۹- چک کردن دور موتور
✓				۲۰- تعویض زغال الکتروموتورهای جریان مستقیم
	✓			۲۱- چک کردن فن خنک کننده
	✓			۲۲- روان کاری بلبرینگ دو سر شفت

	✓			۲۳- چک کردن ترمز
			✓	۲۴- چک کردن شیلد کابل های رابط ماشین
	✓			۲۵- کنترل اتصال ترمینال های برق
	✓			۲۶- چک کردن کابل اتصال زمین
		✓		۲۷- وکیوم و گردگیری تابلو برق ماشین
	✓			۲۸- تمیزکاری و گردگیری کنتاکت ها
	✓			۲۹- چک کردن فن تهویه پانل برق ماشین
	✓			۳۰- چک کردن فیوزها
	✓			۳۱- چک کردن بی متال برق ورودی ماشین
	✓			۳۲- چک کردن کلید قطع اضطراری
	✓			۳۳- چک کردن فیوز ورودی فازها
		✓		۳۴- بررسی اتصالات کابل ها با ترمینال تابلو برق
		✓		۳۵- بررسی سطح سیال درون مخزن
✓				۳۶- تعویض فیلتر
✓				۳۷- تعویض روغن هیدرولیک
		✓		۳۸- بررسی بدنه و کنترل نشستی
	✓			۳۹- بررسی کوپل پمپ به موتور
		✓		۴۰- چک کردن نشستی کاسه نمدها
	✓			۴۱- بررسی اتصال جداشدنی شیرها با شاسی
✓				۴۲- بررسی اتصال سیم های شیرهای سلنوئیدی
			✓	۴۳- چک کردن نشستی
	✓			۴۴- بررسی لقی اتصال عملگر با بدنه ماشین
		✓		۴۵- چک کردن نشستی کاسه نمد
	✓			۴۶- بررسی کورس میله پیستون
	✓			۴۷- کنترل فشار ورودی و خروجی عملگر

	✓			۴۸- بررسی سرعت رفت و برگشت و مقایسه با استاندارد تعریف شده
✓				۴۹- کنترل فشار خروجی کمپرسور
		✓		۵۰- بررسی مکانیزم چرخ و تسمه
		✓		۵۱- چک کردن تسمه
✓				۵۲- تعویض تسمه
✓				۵۳- تعویض فیلتر ورودی هوای کمپرسور
		✓		۵۴- تخلیه آب واحد مراقبت
✓				۵۵- تعویض فیلتر
	✓			۵۶- بررسی فن تهویه
	✓			۵۷- تمیز کاری و گردگیری محفظه
✓				۵۸- چک کردن لقی اتصال کابل ها به پورت های ورودی و خروجی
	✓			۵۹- تمیز کردن پورت ها
	✓			۶۰- چک کردن فن های خنک کننده
		✓		۶۱- بررسی موقعیت سنسورها متناسب با استاندارد تعریف شده هنگام عملکرد خوب ماشین
		✓		۶۲- اصلاح موقعیت حسگرها، تنظیم فاصله حسگرهای مغناطیسی
		✓		۶۳- کنترل لقی اتصال حسگر با بدنه ماشین
			✓	۶۴- تمیز کاری
✓				۶۵- کنترل نور صفحه نمایش
	✓			۶۶- تمیز کاری و گردگیری کنتاکت های کلید
✓				۶۷- تعویض کلید
		✓		۶۸- وکیوم سیم پیچ موتور
	✓			۶۹- بررسی اتصال پوسته با شاسی ماشین
	✓			۷۰- کنترل لنگی شفت روتور
	✓			۷۱- روان کاری یاتاقان میله روتور
	✓			۷۲- بررسی صحت دیودها