

فرز کاری برای تراشیدن سطوح به اشکال مختلف و در آوردن شیارهای مستقیم و مارپیچ و چرخ دنده تراشی و پیچ بری و عملیات دیگر مورد استفاده واقع می شود. تیغه فرز، ابزار برشی چند لبه ای است که لبه های برنده یا تیغه های آن روی سطح جانبی و پیشانی استوانه و مخروط و اجسام دوار دیگر قرار گرفته است. این تیغه ها ممکن است با بدنه فرز یکپارچه باشد یا به وسایلی روی آن محکم شده باشد. به وسیله تیغه فرز می توان سطوح فلزات را هم خشن تراشید و هم پرداخت نمود.

به وسیله ماشین فرز جدید سطوح فلزات را می توان چنان صاف و دقیق تراشید که تمیز و تشخیص آنها از سطوح سنبناده شده بسیار دشوار است. امروزه فرزکاری یکی از متداولترین عملیات فلز تراشی به شمار می رود. در فرزکاری، تیغه فرز دور محور خود می چرخد و حرکت کاری را انجام می دهد و قطعه فلزی که باید تراشیده شود حرکت باری را اجرا می کند

کارهاییکه بوسیله ماشین فرز میتوان انجام داد

در صنعت دستگاه های زیادی موجود است اما دستگاه فرز مهمترین و دقیقترین دستگاه صنعتی ایست که دارای انواع متعددی نیز میباشد. ابزار برنده این دستگاه را تیغ فرز نامند تقریباً کارهایی را که میتوان روی این دستگاه انجام داد 1. صفحه تراش 2. سیاردر آوردن 3. برش 4. کنار تراشی 5. چرخدنده تراشی 6. چرخ دنده مارپیچ تراشی 7. کارهای کپی بوسیله ماشین فرز کپی 8. فرم تراشی بوسیله تیغ فرز فرم. ماشینهای فرز را به طور کلی می توان به دو دسته تقسیم کرد: 1- ماشینهای فرز عمومی 2. ماشینهای فرز مخصوص. ماشینهای فرز عمومی خود به ماشینهای فرز افقی و عمودی تقسیم می شود.

ماشینهای فرز افقی:

محور این نوع ماشینهای فرز افقی و میز آنها در سه جهت عمود بر هم طولی و عرضی و قائم حرکت می کند. ماشینهای فرز افقی ممکن است ساده یا یونیورسال باشند. میز ماشینهای فرز افقی یونیورسال علاوه بر حرکات مذکور دور محور قائم می چرخد و در نتیجه نه تنها در جهت موازی یا عمود بر محور ماشین بلکه در امتداد هر زاویه ای نسبت به آن در صفحه افقی حرکت می کند. ماشینهای فرز افقی بیشتر برای تراشیدن سطوح و شیارهای مستقیم و مارپیچ و فرم تراشی و رنده تراشی به کار می رود. قسمتهای اصلی ماشین فرز افقی ساده :

1. ستون 2. محور مکانیزم جعبه دنده 3. جعبه دنده سرعت 4. میز 5. بازوی فوقانی 6. گلوبی 7. صفحه رنده بند 8. زانوی ماشین
- ستون ماشین از آهن ریختگی و به شکل قوطی ساخته شده و در داخل آن الکتروموتور مکانیزمهای محرک ، جعبه دنده سرعت ، مکانیزم بار و گلوبی ماشین سوار شده اند.
- زانوی ماشین تکیه گاه محکمی برای میز ماشین است و در قسمت فوقانی آن راهگانهایی جهت حرکت میز تعبیه شده است. برای اینکه بتوان قطعه کار را به طور عمودی بار داد زانوی ماشین را طوری می سازند که بتواند در روی ستون قائم حرکت کند.
- گلوبی ماشین محوری است فولادی و مجوف که در آن تیغه های فرز ثابت می شوند . جعبه دنده سرعت برای تغییر دادن سرعت دورانی گلوبی (محور) در نظر گرفته شده است. جعبه دنده بار برای حرکت میز در سه جهت به کار می رود.



ماشین فرز عمودی :

ساختمان ماشین فرز عمودی همانطور که از عکس پیداست شبیه ماشین فرز افقی ست با این تفاوت که محور آن قائم است و میز آن در سه جهت عمود به یکدیگر حرکت می کند. از ماشینهای فرز قائم بیشتر برای تراشیدن سطوح به وسیله فرز هایی که لبه برنده شان روی پیشانی آنها قرار دارد استفاده می کنند.

انواع تیغه های فرز :

عملیات مختلفی که به وسیله تیغه های فرز انجام می گیرد موجب تنوع شکل و اندازه این ابزارها شده است. چنانچه از این لحاظ بر تمام ابزارهای دیگر که در ماشین سازی مورد استفاده واقع می شوند رجحان دارد. با این حال انتخاب تیغه فرز در اغلب موارد به هیچ وجه دشوار نیست زیرا شکل و اندازه سطحی که باید فرز کاری شود و کیفیت عمل فرز کاری (زیر تراشی یا پرداختکاری) شکل و اندازه فرز را مشخص می کند.

شکل هندسی تیغه فرز به شکل هندسی رنده برنده است و علاوه بر لبه برنده اصلی یک یا دو لبه فرعی دارد. تیغه های فرز را می توان از لحاظ زیر تقسیم بندی کرد :

الف) وضع دنده ها نسبت به محور تیغه فرز : فرز های غلطکی و مخروطی و زاویه ای و پیشانی تراشی.

ب) شکل دنده ها : فرز های دنده راست و دنده مارپیچ و دنده کج.

ج) ساختمان داخلی : فرزهای یکپارچه ساده و مرکب و چندپارچه.

د) طریقه بستن تیغه فرز : فرزهای سوراخدار و انگشتی.

ه) طرز انجام کار : فرزهای غلطکی و پولکی و زاویه ای و پیشانی تراش و فرم تراش و دنده تراش و پیچ تراش و غیره.

تیغه های فرز را بر حسب شکل و نوع کاری که انجام می دهند به شرح زیر تقسیم بندی می کنند :

1. فرز های غلطکی : فرز های غلطکی با دنده های راست یا مارپیچ که بر سطح جانبی استوانه ای قرار گرفته است برای تراشیدن سطوح همواره به کار می رود. امروزه بیشتر فرزهای غلطکی را با دنده های مارپیچ می سازند. لبه برنده این فرزها تدریجاً در کار فرو می رود و در نتیجه تیغه فرز آرامتر کار می کند و سطح تراشیده شده به وسیله آن هموارتر و صاف تر میشود. بعلاوه هدایت براده در این فرزها بهتر انجام می گیرد زیرا خود دنده فرز نیز در کنار زدن براده کمک می کند. چون شماره دنده های فرز مارپیچی که در آن واحد با هم کار می کند زیادتراً از فرز های دنده راست است می توان از شماره دنده های آن کاست و در نتیجه دنده های آنها را درشت تر از دنده های فرز دنده راست هم قطر آنها ساخت و به این ترتیب هم بر استحکام دنده های فرز افزود و هم فاصله بین دنده ها را برای هدایت براده زیادتراً کرد. امروزه از فرز های دنده راست فقط برای تراشیدن سطوح به عرض 35 میلیمتر استفاده می کنند . زاویه تمایل دنده های مارپیچی را برای فرز های دنده ریز در حدود 20 تا 25 و برای فرز های دنده درشت در حدود 50 تا 55 درجه انتخاب می کنند. نقص فرز های دنده مارپیچ این است که هنگام فرز کاری با آنها فشار محوری ایجاد می شود. مقدار این فشار به زاویه تمایل دنده ها بستگی دارد. به این دلیل گاهی دو تیغه فرز دنده مارپیچ را که جهت تمایل دنده های آنها مخالف یکدیگر (یکی راست و دیگری چپ است) ولی زاویه تمایل آنها مساوی است روی ماشین فرز می بندند تا فشار محوری آنها روی آریور و محور ماشین خنثی شود.

2. فرز های پولکی : این فرزها را برای در آوردن شیارهای مختلف و بریدن فلزات و کارهای دیگر به کار می برند. دنده های فرز شیار تراشی هم از جلو و هم از طرفین کار را می تراشند یعنی سطح جانبی فرز عمل اصلی فرز کاری را انجام می دهد و پیشانی های آن جدار شیار را صاف و پرداخت می نماید.

3. فرزهای انگشتی : این فرز ها دارای ساق مخروطی یا استوانه ای هستند که به وسیله کلاهک یا فشنگهای مخصوص در سوراخ محور ماشین فرز محکم می شوند. از این فرز ها برای تراشیدن شیارهای باریک به اشکال

مختلف استفاده می شود.

