

دانلود مقاله ماشین ابزار تولیدی

جهت مشاهده [دانلود مقاله ماشین ابزار تولیدی](#) به پایین همین صفحه مراجعه نمایید

تعداد صفحات : 102 صفحه



ماشین ابزار تولیدی

مکانیزم تشکیل تراشه براده

۱-۳ تغییر شکل لایه برش خورده در عملیات برش

از عمل یک دندان دار قابل تشخیص است که ابزار به صورتی جهت گرفته تا مواد اضافی از قطعه کاروالد به شکل تراشه ها جدا شود. شکل ۱-۳ ماشین کاری توسط کره ها را نشان می دهد که ۱-۳ (c) شکلی است که تراشه ها به صورتی مجسم شده اند که در برش فنی تولید می شوند.

وقتی که یک ابزار برش یک لایه از قطعه کار را بر می دارد، لایه برش نخورده در ابتدا به صورتی الاستیکی دچار تغییر شکل می شود که جداسازی بعد از تغییر پلاستیک رخ می دهد و نزدیک لبه برش ابزار جای می گیرد. اگرچه بدیهی پنداشتن این مطلب که تغییر شکل در یک نقطه یا یک خط متمرکز می شود، مشکل می باشد. برخلاف تغییر شکل پلاستیک در یک ناحیه خاص مابین قطعه کار تغییر شکل نیافته در یک جهت و ابزار برش در جهتی دیگر به دام می افتد همانند شکل ۲،۲ فرایند تغییر شکل می تواند به تغییر شکل ناشی از فشرده سازی قطعه کار مابین دو صفحه شبیه سازی شود، همانطور که در شکل ۲،۲ (b) نشان داده شده است. جداسازی تراشه ها از قطعه کار والد در نزدیکی لبه برش ابزار جای می گیرد.

مشکل در مطالعه مکانیزم تغییر شکل تراشه، فرایند تغییر شکل تراشه در جلو ابزار برش می باشد. عمل کردن به مشابهت تغییر شکل پذیری همانند تغییر شکل های بسیار بزرگ در برش قطعه کار، مشکل می باشد. برای آنالیز فرایند تغییر شکل تراشه ها همیشه به تکنیک های تجربی متوسل شده اند. روش های مختلفی استفاده شده است.

(i) تصویر گرفتن از سطح کناری تراشه توسط دوربین های سرعت بالا و به میکروسکوپ

(ii) مشاهده گرفتن تغییر شکل هی کرید (مستقیما)

(a) روی سطح کناری قطعه کار و (b) روی سطح داخلی یک قطعه کار مرکب

(iii) آزمایش نمونه های بی حرکت تراشه که توسط موارد زیر به دست آمده

ماشین با افت ابزار و (b) توقف ناگهانی دستگاه

فرایند برش می تواند از طریق یک میکروسکوپ کوچک مشاهده شود در نتیجه تغییر شکل درتوده می تواند مطالعه شود. اغلب یک دوربین به میکروسکوپ متصل می شود و تصاویر ضبط شده به دست می آید بهر حال روشی مناسب برای عملیات های محدود مانند بررسی کردن شکل تراشه و مسیرهای جریان و... می باشد. این تکنیک ها می تواند نتایجی را برای برش های کندتر یا ماشین کاری کند سرعت به دست می دهد. حتی ۱۶ تا ۲۰ قاب در هر ثانیه نتایج رضایت بخشی را برای بررسی پدیده ماشین کاری در حالت های تند تر حاصل نمی کند.

یک تصویر نمونه از فیلم دوربین که توسط ارنست برداشت شده است که تغییر شکل میله در حالیکه توسط ماشین کاری می شود به طور مستقیم بررسی شده است. در شکل شماره ۳,۳ نمایش داده شده و این مطالعه، مکانیزم تشکیل تراشه های ناپیوسته را آشکار نمود.

اگرچه چنین تصاویر ضبط شده ای تنها می تواند توسط آزمایش مشخصات تغییر یافته میله ای که دارد قطعه کار می شود. مورد انالیز قرار گیرد بعضی اوقات جریان جانبی این بررسی ها را مبهم می نماید. تصاویر ضبط شده از طریق دوربین تصویربرداری ساختاری ها میکروسکوپی راه آشکار نمی نماید. اغلب در سرعت های کم ، تغییر شکل های میله توسط این روش بررسی می شود.

۳, ۱, ۲: روش هایی برای نمونه های تراشه بی حرکت

دو تکنیک جداگانه برای به دست آوردن ریشه های تراشه بی حرکت، استفاده می شود. بیشتر اوقات زمانیکه فقط ریشه تراشه مطلوب باشد، یک ماشین ابزار خودکار استفاده می شود همانطور که در شکل ۳,۴ نشان داده شده است. ایده اصلی، بارکردن ابزار توسط پیچ برشی می باشد که در نتیجه آن ابزار به دورپیچ لولا می چرخد.

شکل ۳,۵ یک نمونه از دستگاه ابزار خودکار با بارگذاری ارتجاعی نمایش می دهد. یک نسخه متفاوت که توسط کیسوگلو (kececioglu) دامس (das) و Bhattacharyya.okushima.ldadze و دیگران استفاده شده است در شکل ۳,۵ و قفل ابزار می باشد که در تماس با پیچ چرخنده B ، در زیر حرکت فنر منقبض شونده C قرار دارد. نیروی فنر به قفل ابزار توسط میله و کابل تماسی D منتقل می شود. زمانیکه پیچ B می چرخد در نتیجه صفحه E به نقطه F روی قفل ابزار و منطبق می شود.

ابزار آزادانه به پایین می چرخد تحت تاثیر نیروی برش PZ و نیروی منقبض شونده فنر Q. این دو نیرو در میزان بیشینه خود هستند، در زمان رهایی، نیروی برش به سرعت به صفر کاهش می یابد در حالیکه نیروی فنر به یک مقدار مقرر شده توسط تراکم اولیه فنر کاهش می یابد. دستگاه ابزار خود کار به طراحی دقیق نیاز دارد در نتیجه مساحت انحرافی در یک میزان ممکنه ای دار محدوده سرعت عملیات نگه دشات می شود. از ساختار شکل ۳,۶ میتوان نشان داد که زاویه حاصل از خط تقاطع Q برای بدست آوردن ریشه انحرافی a به صورت زیر می باشد.

نگه دارنده در شرایط قفل در موقعیت تعادل قرار دارد. نیروی برش PZ ، در نقطه ای از ابزار دریک فاصله (R) از نقطه لولا عمل می کند، نیروی فنر Q در یک فاصله L2 از لولا عمل می کند و نیروی وزن (W)

در یک فاصله L3 از نقطه لولا عمل می کند. وقتی پیچ قفل رها می شود ابزار تحت عمل نیروی فنر به پایین می افتد. نیروی فنر به تدریج از مقدار فشار اولیه خود Q کاهش می یابد. نیروی برش P2 طولی نمی کشد که در نقطه ابزار عمل می کند. با فرض اینکه PZ تا فاصله انحرافی عمل می کند، معادله دیفرانسیلی می تواند به شکل زیر نوشته شود.

باحل این معادله و تعیین شرایط مرزی از ، زمان از رابطه زیر محاسبه می شود

رابطه ۳,۳

در حالیکه

سرعت نسبی برای یک انحراف ریشه ثابت از طریق زیر حاصل می شود

رابطه ۳,۴

که V سرعت افت ابزار و V = سرعت کار

زاویه I زاویه مابین مسیر سرعت افت ابزار و سرعت کار در نقطه تحکیم می باشد IOKUSHIMA اکوشیما و Hitomi هیتومی یک نوع وسیله ساده تر در شکل ماشین استفاده کردند. Hastings هیستینگر از یک وسیله ای که ابزار توسط یک انفجار کوچک شارژ می شود استفاده نموده است، که ای انفجار به طور الکتریکی در یک موقعیت مناسب در حین برش انجام می شود. در شکل ۳,۷ شارژ انفجاری A که در یک اتاقک B قرار گرفته، برای برش پیچ نگه دار C استفاده می شود. پیستون D موجب انتقال نیروی از شارژ در حال سوختن به قفل ابزار E می شود یک حلقه برآورده F روی قطر بیرونی جدید شده این پیستون قرار گرفته است.

تکنیک دیگری برای بی حرکت نکردن نمونه های تراشه به همراه قطعات ابزار چسبیده به آن، توسط یک است سریع استفاده می شود. یک نمونه دستگاه با ایست سریع که توسط LDADZE لولا زد، MULLIK مولیک و BHATTACHARYYA استفاده می شود در شکل ۳,۸ نشان داده شده است در کنار ابزار ماشه ای قرار دارد که چرخش عناصر حلقه ای که نگاهدارنده قطعه کار و تراشه است متوقف می نماید. اطلاعات حاصل شده از این آزمایشات بررسی پدیده تماس، فعل انفجالات تراشه ابزار را قادر می سازد.

نتایج حاصل از بررسی ها

از تحقیقات حاصل از روش های متفاوت ، توافق نظرات در سرتاسر جهان روی حقایق اصلی و اساسی مربوط به مکانیزم تغییر شکل تراشه به دست آمده است.

۱- در حین ماشین کاری مواد هادی مانند آهن و آلومینیوم، سرب، مس، تیتانیوم، و ... یک ناحیه تغییر شکل پلاستیک در جلو لبه برش ملاحظه شده است

در نتیجه تغییر شکل پلاستیک، ضخامت تراشه بزرگتر از لایه برش نخورده می باشد

یک ناحیه مشخص از انفصال مابین تراشه و قطعه کار در جایی که تغییر شکل به تدریج در جهت لبه برش افزایش می یابد این ناحیه، ناحیه برشی یا ناحیه تغییر شکل اولیه نامیده می شود.

شکل ۳,۹ نتایج okushima اکوشیما که نمایانگر وجود ناحیه برشی در شرایط و سرعت برش 90 m/minute می باشد.

تحقیقات اکوشیما در سرعت برش 13 mm/minute در شکل ۳-۱۰ نشان داده شده است تغییر شکل مواد در حال برش به صورت غیریکنواخت در ناحیه برشی توزیع شده است. در این ناحیه ، تغییر شکل به تدریج در جهت ابزار برش و خیلی نزدیک به لبه برش افزایش می یابد. در ناحیه برشی یک تغییر شکل بسیار شدید ملاحظه شده است.

اگرچه در ماشین کاری با سرعت های برش بالاتر، عرض ناحیه برشی بسیار کوچک می باشد و تقریباً ۱۰ تا میکرون می باشد. این شرایط ایده تغییر شکل لایه ای که در یک ناحیه کوچک قرارداد و مربوط به یک برش موضعی می باشد را تایید می نماید. این ایده piisponen پسین را قادر ساخت تا یک مدل کارت همانند با جائیکه لایه نازک فلز در سرتاسر سطح ابزار یکی پس از دیگری حرکت می کند را توسعه بخشد (که در شکل ۳,۱۱ مشاهده می کند). بنابراین، فرایند شکل گیری تراشه ها به صورت یک فرایند پی در پی لغزیدن در تمام برش کاری بخش های لایه در حال برش نمایان شده است. این ساده سازی به انالیز گسترده ای برای مکانیزم شکل گیری تراشه کمک کرده است.

(Z) با مقایسه تغییر شکل تراشه ها توسط آزمایش کششی، مشاهده شده است که عمل فشار همه جانبه خاصیت لاستیکی مواد تحت شرایط برداشت فلز را افزایش می دهد. نتیجه بعد از مقایسه قطعات بسیار ریز ریشه های تراشه با قطعات بسیار ریز حاصل از آزمایشات کششی یا دیگر آزمایشات مکانیکی استاندارد، منتج شده است.

در بسیاری از موارد حالت های تغییر شکل یافته در حال برش نزدیک به حالت برش ساده می باشد. این مسئله ممکن است توسط آنالیز بافت مواد تغییر شکل یافته، اثبات شود.

از یک مطالعه شکل ۳،۱۲ به نظر می رسد که مسیر بافت با مسیر برش منطبق نمی باشد به طور مثال در طول B1 نزدیک و یا حتی متقارن مسیر تغییر شکل حداکثر می باشد و در طول B2 عمل می کند.

بنابراین بافت قطعات بسیار ریز نمونه های تراشه همانند مسیر تغییر شکل حداکثر پذیرفته شده است. تحت شرایط تغییر شکل بزرگ فرض اینکه خطوط بافت به مشابه خطوط تغییر شکل است، منطقی می باشد. از جهت خط بافت با فرض برش خالص، درجه تغییر شکل می تواند به صورت زیر تخمین زده شود.

رابطه

که B2 = مسیر تغییر شکل حداکثر برای یک نقطه معین همانطور که در شکل ۳،۱۲ نشان داده شده است
B1 = زاویه تفکیک مسیر برش برای نقطه مشابه
E = کرنش برشی یا برش، نسبی نقطه مشابه
این رابطه ریشه ها را به دست آورده است (بعدا نشان داده شده)
رابطه

اولین راه حل مسیر کشیدگی حداکثر را تعیین می کند. به طور مثال خطوط بافت یا زاویه توسط مسیر ناحیه برشی به دست می آید در حالیکه راه حل دوم مسیر فشار حداکثر عمود بر مسیر کشیدگی را تفکیک می کند. اگرچه زاویه B1 که خط برش در ناحیه برشی را تفکیک می کند به طور قراردادی زاویه برش نامیده می شود. طرح ساده شده از فرض یک ناحیه تغییر شکل باریک تحت شرایط با اهداف محدود مجاز می باشد.

تغییر شکل دوایر تعیین مسیر تغییر شکل حداکثر را سامت
ببررسی تغییر شکل یک دایره به بیضی، موضوع اثبات می شود. زمانیکه در عرض تنش برشی می باشد، نقاط A و B از دایره به مکان های A1, B1 همانطور که در شکل ۳،۲ مشاهده می شود، انتقال می یابد. درحین دوره ای مشابه یک نقطه C روی دایره به نقطه C1 جابه جا می شود
مختصات نقطه C1 به صورت زیر می باشد.
E کرنش برشی به صورت تعیین می شود
در مختصات قطبی

برای پیدا کردن رابطه بیضی که در نتیجه به تغییر شکل برشی ایجاد شده به صورت زیر عمل می کنیم
از آنجا که فرض شده است امتداد تغییر شکل بافت همزمان با مسیر تغییر شکل اصل در کشش می باشد، محور اصلی بیضی باید مسیر بافت را تفکیک کند. از این رو معادله دیفرانسیلی ۳۹ برای مسیر بافت می باشد.
با بررسی رابطه ۳،۱۱ برای تعیین مسیر خط بافت رابطه ۳،۱۴ حاصل می شود.
با حل رابطه ۳،۱۴ E=ZLITZ به دست می آید.

ببررسی شکل ۳،۱۲ (B) جایی که شعاع دایره برابر با واحد می باشد و با رابطه زیر توصیف می شود
در صورتیکه این دایره در جهت OR دستخوش تغییر شود، زمانیکه
در صورتیکه M شیب محور بزرگ و M شیب محور کوچک بیضی باشد

تا اینکه رابطه M و M^* ریشه های رابطه هستند
اگر زاویه مابین شیب امتداد و محور بزرگ باشد

رابطه ۳,۲۱

این رابطه در هر نقطه اعتبار دارد، مقدار E هر چقدر که باشد اما شیب باید یک جهت باشد و این تنها شرط مورد
نیاز می باشد

با OX و dy مختصات قطبی، بیضی به صورت زیر می باشد.

رابطه ۳,۲۲

a, b نصف محورها باشند. ناحیه محدود به بیضی با ناحیه دایره برابر می باشد
بنابراین $ab=1$

نسبت محورها به صورت می باشد.

یک نقطه از بیضی به صورت زیر باشد.

با جانشین کردن در رابط ۳,۲۲

رابطه ۳,۲۳

رابطه ۳,۲۵

اگر یک دایره در صفحه میانی و قطعه کار قبل از ماشین کاری کشیده شود، اندازه C منجر به تعیین C کرنش
برشی و زاویه می شود. همانطور که از امتداد محور بزرگ بیضی به دست می آید، زاویه B می تواند کسر شود
باتوجه به آزمایشات kufare ، ZORER کوفارو، Aliev-smirno و افراد دیگر، که بارسم کردن تغییر شکل دواپر
محاطی روی سطح قطعه کار به بیضی همانند شکل ۱۴-۳ موارد زیر قرار شده است.

(a) امتداد ۳ محور اصلی تغییر شکل

(b) مقدار و نشانه ۳ محور اصلی تغییر شکل

(c) طبیعت موادی که در حال برش دچار تغییر شکل می شوند. مثل نوع تنش

(d) کرنش در حال برش E

شکل ۱۵، ۲ به طور شماتیک تغییر شکل دواپر به بیضی ها را در حین شکل گیری تراشه نشان می دهد.

رابطه ۳,۲۶

R_0 = شعاع دواپر حک شده بر روی قطعه کار

R_1, R_C = نصف محورها بیضی بعد از تغییر شکل

نوع شرایط تنش توسط مفهوم یک شاخص زاویه p تخمین زده می شود این شاخص از تئوری Levy-lade حاصل
می شود.

رابطه ۳,۲۷

اگر مقدارهای E_1, E_2, E_3 برای هر نوع تغییر شکل برقرار باشد، P میتواند تعیین می شود $P=00$ برای فشار خالص،
برای برش خالص، $P=300$ برای کشش خالص آزمایشات انجام شده توسط kufarer در حالیکه برش با و باشد
اشاره کرده است که شاخص زاویه f تقریباً ۲۰۰ می باشد، بنابراین تأیید می کند که شرایط تنش در حین برش
مواد هادی، برشی است کرنش در حال برش E، توسط رابطه زیر حاصل می شود.

رابطه ۳,۲۸

تغییر شکل پلاستیک درگیر در شکل گیری تراشه ها برسختی مواد تأثیر می گذارد. سخت شدن معمولاً با
کاهش در خاصیت ها دی و یا از دست دادن خاصیت پلاستیکی، مشخص می شود. کرنش زمانیکه یک لایه
دستخوش تغییر می شود، افزایش می یابد. در حین این فرایند، مواد دستخوش کرنش می شوند، مقدار کرنش

تراشه یک ویژگی از شدت تغییر شکل پلاستیک می باشد که توسط مواد قطعه کار متحمل می شوند. یک حراج از توزیع سختی در ناحیه شکل گیری تراشه در شکل ۳،۱۶ نشان داده شده است که مربوط به ماشین کاری مواد با کربن ۰،۱ درصد و سرعت برش ۱۰m/minute و عمق برش ۱۲mm می باشد.

از آنجا ملاحظه شده است که سختی در لایه تغییر شکل یافته یا بهش چسبیده به لایه تغییر شکل یافته (لایه ساخته شده) تقریباً ۱/۲ تا ۲ برابر سختی توده مواد تحریف نشده می باشد. برای ماشین کاری مواد هادی سختی مواد تغییر شکل یافته می تواند ۲ برابر بزرگتر از مواد تحریف نشده باشد.

اگرچه چنین افزایشی در میزان سختی با آهن چدنی که توانایی سخت شدگی کمتری دارد، غیرممکن می باشد. تغییر شکل پلاستیک و سخت شدگی لایه تحت تغییر شکل در فولاد خیلی بیشتر از آهن چدنی می باشد.

۴) coker تکنیک های فتوالاستیک را استفاده نموده است و از مدل های پلاستیک تراشه دمای شکل گرفته استفاده نموده و با استفاده از خطوط هم شیب و هم رنگ قادر شده تا یک میدان اصلی از تنش ها را به دست آورد همانطور که در شکل ۳،۱۷ نشان داده شده است. تنش های بالای ابزار که تحت فشار شعاعی و تنش های پایین ابزار تحت کشش شعاعی قرار دارد. خطوط هم رنگ (خطوطی که تنش های برشی ثابت دارند) در شکل ۳،۱۷ دیده می شود. محیط ناحیه برش پلاستیک می تواند از نتایج مشاهده شود.

۳،۲ مرور مکانیزم تغییر شکل

شکل ۳،۲ نشان می دهد که یک تراشه توسط یک فرایند تغییر شکل، حاصل می شود، زمانیکه در معرض نیروی ابزار برشی روی قطعه کار قرار می گیرد. فرایند تغییر شکل درگیر شده در مکانیزم شکل گیری تراشه در رنج پلاستیک می باشد. به اثبات رسیده است که هیچ اثر پایداری توسط تنش های در حدود رنج پلاستیک تولید نمی شود. در مقایسه، تنش ها در رنج پلاستیک ممکن است موجب تغییر شکل بزرگ شوند. در این رنج تغییر شکل در مدت کوتاهی به صورت یک جداسازی ساده اتم می باشد که تغییرات ساختاری جبران ناپذیری به وقوع می پیوندد. دو مکانیزم محتمل که در رنج پلاستیک خاتمه می یابد و تغییر شکل پلاستیک و شکست

ت به دنبال آن می آید: توسط شکست یا توسط تسلیم شدن

۳،۲،۱ شکست fracture

شکست توسط بعضی عیوب مانند ترک میکروسکوپی یا تمرکز تنش در نزدیکی ترک، ایجاد می شود، اگر این مقدار بالای تنش برابر با مقاومت چسبندگی مواد باشد، اتصال اتم ها در آن ناحیه، غلبه خواهد کرد. هنگامی که آنها شکسته می شوند، عیوب در سرتاسر مواد منتشر می شود و موجب شکست می شود. Griffith گریفت یک مدل برای رشد خودبه خودی ترک توسعه داده است. هر زمان که انرژی سطح مورد نیاز وابسته به تولید سطح جدید از آزادسازی انرژی کرنش الاستیک در راس ترک، باشد مواد دچار شکست خواهند شد.

با بررسی یک ترک بیضوی نازک (شکل ۳،۱۸)، انرژی مورد نیاز برای تولید دو سطح جدید توسط γ تعیین می شود که در این رابطه T انرژی سطح مواد و مساحت سطح AB می باشد.

Shaw یک معیار برای رشد ترک را بنا نهاد این معیار توسط برابری انرژی کرنش در رامس ترک با انرژی سطح مورد نیاز توسط γ تعیین می شود. انرژی کرنش الاستیک ذخیره شده توسط رابطه زیر تعیین می شود.

برای دریافت اینجا کلیک کنید

مقالات مرتبط

- [دانلود مقاله نقدی بر هزینه بانی استاندارد](#)
- [دانلود مقاله معدن](#)
- [دانلود مقاله کهکشان](#)

از این سایت ها نیز دیدن نمایید

- [ترنس لاین ، مرجع مقالات تخصصی فارسی ، ایران](#)
- [گت بیبر ، منبع مقالات انگلیسی و فارسی](#)
- [دانش رسان ، بیش از 1.5 میلیون مقاله فارسی](#)