

اثر ناخالصی ها در قابلیت ماشینکاری چدنهای خاکستری



رضا مشیری

رشته تحصیلی: مهندسی صنایع

رئیس اداره برنامه ریزی و کنترل پروژه شرکت قابهای صنعتی ایران خودرو

R_JAMSHIDI_A@YAHOO.COM

تلفن تماس: ۰۲۶۱-۶۶۰۲



کابل سلیمانی

رشته تحصیلی: مهندسی صنایع

مدیر ابزارها و کنترل ساخت شرکت قابهای صنعتی ایران خودرو

K.SOLEIMANI@EKID.IR

تلفن تماس: ۰۲۶۱-۶۶۰۲

مجله ساخت و تولید منتشر می کند: کتاب برج پرنگ، پال اسکو، گلپه فندک پوئی، تسمه و روانکارها

ریز بصورت پراکنده بوجود آید. اینها دارای خواص ماشینکاری مطلوب، انتقال حرارتی خوب و مقاومتهای متخیر می باشد. شلغ این چدنهای خاکستری با سیاه بوده و به این دلیل چدن خاکستری نامیده می شود.

مقاومت چدن خاکستری اساسا با مقدار نمایی گرافیت نرم و ضعیف معین می شود. که این بستگی به نزدیک بودن ترکیب آبیازی به یوتکتیک دارد. این نزدیکی از روی فرمول کربن معادل (CARBON EQUIVALENT) که مهمترین آن

$$CE=C\%+1/3(Si\%+P\%)$$

می باشد مشخص می گردد. وقتی ارزش کربن معادل (CE) برابر 4.3% باشد (CE=4.3%) تمام ساختار آن بوسیله اجزای یوتکتیک اشغال می شود. وقتی ارزش کربن معادل پایین تر از 4.3% باشد

(HYPO

EUTECTIC CE<4.3%)

چدنهای دارای اجزای یوتکتیک کمتر و گرافیت کمتر و نتیجتا چدن مقاومتر است.

در چدنهای هیپریوتکتیک (HYPER - EUTECTIC) (CE>4.3%) گرافیتهای درشت بوجود می آید که چدن را نرم و ضعیف می کند.

چدنهای خاکستری: چدنهای خاکستری آلیاژی هستند که مینای آنها سیستم آهن و کربن (IRON CARBON SYSTEM) به علاوه تعداد دیگری از عناصر است که مهمترین آنها سیلیس و منگنز و گوگرد و فسفر می باشد.

سیستم آهن و کربن دارای یک یوتکتیک می باشد و چدن خاکستری طبق یک قانون عمومی بوسیله کربن باقی آن از فولادها متمایز می گردد. که باعث ایجاد اجزای یوتکتیک (EUTECTIC CONSTITUENTS) در حالت ریختگی می شود.

فاز یوتکتیک شامل اوستنیت (که بعد از انجماد به فازهای دیگری تغییر پیدا می کند) به علاوه گرافیت یا کاربید آهن (Fe₃C) می باشد.

مقدار اندازه شکل و پراکنندگی گرافیت یا کاربید مینای اصلی تعیین کننده خواص استحکام چدنهای خاکستری می باشند. و کنترل آنها اهمیت زیادی در تولید چدن خاکستری دارد.

ساختار گرافیت در چدنهای خاکستری ممکن است در اثر تغییرات ذوب، خولنه زایی، سرعت انجماد و تاثیر بعضی از عناصر هر چند جزئی (ولی بحرانی) تغییر زیادی پیدا کند.

گرافیت می تواند بصورت ورقه های درشت یا

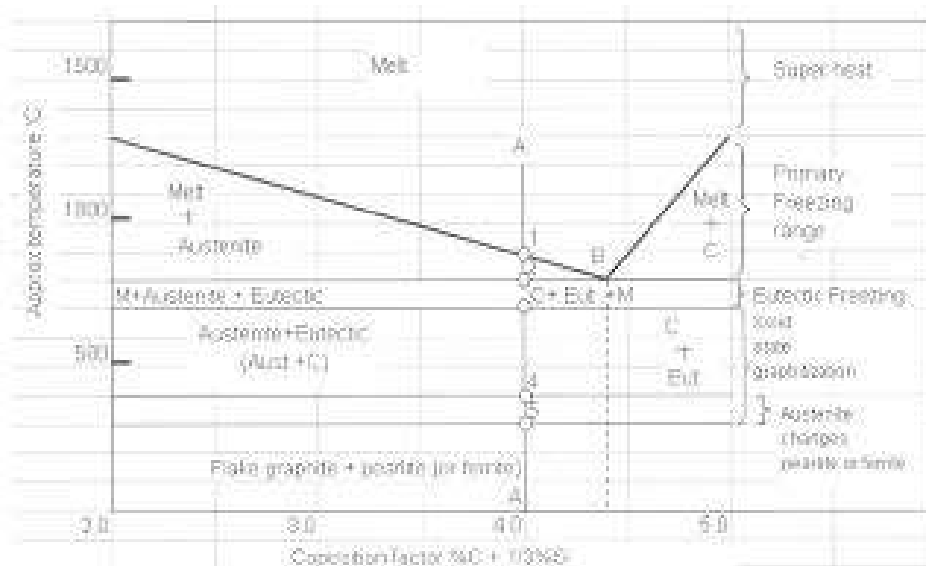
www.septools.com | میتا فلز صنعتی ساخت و توزیع - شماره ۰۲۶۱-۶۶۰۲

چهارمین نمایشگاه بین المللی قالب و ابزار ۵ الی ۸ خرداد ۹۳ - شرکت سایکو

www.septools.sapco.com | ۰۲۶۱۲۲۲۵۶ - ۰۲۶۱۲۲۲۲۹

درد دره - آگهر ریز، نامه: ۰۹۱۲۱۸۵۹-۰۶۸ - اطلاعات بیشتر در صفحه ۱۵۹





شکل ۱: دیاگرام شمایک ماشینگر حدود تقریبی درجه حرارت انجماد و گرافیت زاین در چدنها

ماشینکاری چدنهای خاکستری:

امروزه برای تبدیل اکثر قطعات ریختگی به محصول نهایی پرداخت یک سطح یا بیشتر از سطوح قطعه ضروری است. سهولت نسبی در امر ماشینکاری قطعات ریختگی یکی از مزایای مهم آنها است. چدنهای از نوع تاپایک با نرخهای زیاد بدون ایجاد موج و بدون کاربرد براده سنگ برشکاری می شوند ابزار برش با پوشش کاربیدی و غیر ابزار برش پیرامیکی قادرند با نرخهای 800mm/min با دوام مناسب مورد استفاده قرار گیرند. انواع ساخت چدنها نیز با سرعتهای معقولی که در یک تراشکاری اقتصادی ایجاب می کند ماشینکاری می شوند.

قابلیت ماشینکاری یکی از خواص شناخته شده متداول است ولی جزء مشخصات ویژه ماده نمی باشد. کلیه نرخهای قابلیت ماشینکاری بخور تجربی بدست آمده اند. نرخ ماشینکاری مواد با شرایط استاندارد مختلف تغییر می کند. نرخ ماشینکاری بر مبنای سه عامل تعیین می شود.

۱- قطر ابزار

۲- برداشت نهایی سطح و ذرات آن

۳- شرایط انرژی و نیروهای وارد شده از طرف ابزار

رابطه بین سرعت برشکاری و قطر ابزار حداقلترین معیار مورد استفاده برای تعیین قابلیت ماشینکاری است. چون این عوامل مستقیماً بر بهره وری ماشین ابزار و قیمت محصول اثر می گذارند.

قابلیت ماشینکاری چدنهای خاکستری:

ماشینکاری چدن خاکستری بطور انحصاری به زیر ساختار آن بستگی دارد. وجود گرافیت سهولت ماشینکاری راحت بودن شده و شکل و شکل گرافیت سطح پرداخت نهایی قابل حصول در یک فرایند برشکاری با نیروی لازم برای برشکاری را تعیین می کند. قطر ابزار و تعیین مناسبترین سرعتهای برشکاری و بار برداری به زیر ساختار فلز اطراف گرافیت بستگی دارد.

مجله تخصصی و آنلاین منتشر می کند کتاب مرجع پریمیوم آل استیل و کلمه تخصصی و آنلاین تخصصی و آنلاین و آنلاین

www.irjst.com

ویژه نامه نمایشگاه نفت، گاز و پتروشیمی - اردیبهشت ۹۳
 تلفن: ۰۲۱۳۸۵۹۰۶۸



جهت ساخت و تولید بیشتر می کنند. کتاب مرجع بریک، بال اسکرو، گامه نصب پو، آسکو و رانکار ما

www.saptools.com | مهانه فایده های مختلف لایه - شماره ۴۵

۱- فریمت:
 اساساً یک جزء فاقد گرین است که تماماً زمینه چدنهای کاملاً تابانده را تشکیل می دهد. فریمت به استثنای گرافیت کمترین سختی را در بین اجزاء چدن دارد. اما به نرخ فریمت موجود در فولاد کم گرین بستند زیرا فریمت چدن حاوی سیلیسیم است. اثر مثبت سخت گردانی ناشی از سیلیسیم حل شده در فریمت باعث ایجاد مشخصه برشکاری تمیز می شود. مقدار سیلیسیم در دامنه منداول ۰.۷-۳ درصد تاثیر خیلی کمی بر عمر ابزار ماشینکاری با کاهش می دهد. چدنهای پر سیلیسیم حاوی ۱.۴ سیلیسیم کاملاً غیر قابل تراشکاری اند.

۲- پرلیت:
 تخریب منداول در چدنهای با استحکام و سختی متوسط است. پرلیت از صفحات متناوب فایبر فریت نرم و کاربید آهن سخت تشکیل شده است. ضخامت صفحات متناوب در درشت تا ریز تفسیر پذیر است. ساختار ظرفیت مستحکم در و سخت تر است و با سرعتهای کمتری ماشینکاری می شود. پرلیت در چدن بهترین ترکیب از قابلیت ماشینکاری و مقاومت به سایش را ایجاد می کند.

۳- مارتنزیت:
 جزء کاملاً سختی است که در اثر عملیات حرارتی شکل می گیرد. این جزء غیر قابل ماشینکاری است ولی وقتی باز پخت شده و سختی اش کمتر شود به سبب سختی ماشینکاری می شود. میزان سبب سختی به میزان باز پخت بستگی دارد. مارتنزیت از پرلیت با سختی مشابه قدری بهتر ماشینکاری می شود. با کم شدن سختی مارتنزیت در اثر باز پخت، ساختار کاربید کروی در فریمت تشکیل می شود که از نظر قابلیت ماشینکاری بعد از فریمت قرار دارد.

۴- بائیت:
 در چدنهای آلایلی ایجاد می شود یا توسط عملیات حرارتی بدست می آید. این اجزاء عموماً دارای سختی متوسطی بوده و با اشکال ماشینکاری می شوند.

۵- آستنیت:
 جزو اصلی در چدن خاکستری پریکول بوده و غیر مغناطیسی است. نای - ازیمت نام منداولی است که برای این نوع چدن بکار می رود. آستنیت یک جزء نسبتاً نرم و اثر

شناخت تاثیر ریز ساختار بر قابلیت ماشینکاری می تواند سبب ارائه پیشی برای ماشینکاری موثر تر باشد. تغییرات کوچک در ریز ساختار ممکن است موجب تفاوتی در ماشینکاری شود که بعداً در تولید میوه مهم باشد. سختی بریل نشان دهنده قابلیت ماشینکاری است زیرا سختی ابتدا به ریز ساختار بستگی دارد ولی به خودی خود به عنوان معیاسی برای تعیین قابلیت ماشینکاری در نظر گرفته نمی شود. این مطلب با مثالی از دو نوع چدن که قابلیت ماشینکاری آنها مورد آزمایش قرار گرفته مشخص می شود. سختی اولین چدن با ساختار زمینه ۷۵٪ و پرلیت و ۲۵٪ فریت، ۱۹۷ بریل بوده و سختی دومین چدن با ریز ساختار زمینه مارتنزیت باز پخت شده ۲۱۲ بریل بود. چدن سخت تر با ابزاری به عمر ۱۵ دقیقه با درختی به سبزی ۲۵٪ بیش از چدن اول با موفقیت ماشینکاری می شود. این تفاوت آشکار در نتیجه اختلاف عملیات حرارتی بود. ولی ممکن است قسمتهای مختلف یک قطعه ریختگی که دارای ضخامتهای متفاوت هستند دارای ساختار متفاوتی بوده و در نتیجه ماشینکاری آنها فرق کند.

عمر ابزار و ریز ساختار:

از بین سه مشخصه ای که بطور منداول برای تعیین قابلیت ماشینکاری اندازه گیری می شوند، معمولاً عمر ابزار اهمیت بیشتری دارد. معمولاً در عملیات تولید تعداد قطعاتی که توسط یک ابزار ماشینکاری می شوند به عنوان عمر ابزار در نظر گرفته می شود. در آزمایش تعیین قابلیت ماشینکاری عمر ابزار بطور کلی بصورت زمان برشکاری لازم برای تولید یک سطح تراش معین به دقیقه تعریف می شود. این زمان برشکاری به حجم فلز (برخیمب سفیدی متر مکعب) برافاشته شده در یک برععت، باز و عمق برش معین قابل تبدیل است.

ریز ساختار:

در ماشینکاری قطعات ریختگی چدن ریز ساختار تاثیر مستقیمی بر رابطه عمر ابزار با برععت برشکاری دارد. گرافیت در نبود شوش ماشینکاری اهمیت دارد ولی عمر ابزار به ریز ساختار فلز زمینه اطراف گرافیت بستگی دارد.

الر اجزاء مختلف زمینه بر عمر ابزار:

چهارمین نمایشگاه بین المللی قالب و ابزار ۵ ال ۸ خرداد ۹۳ - شوکت سلیکو
 زرد گرد: ۰۲۸۹۲۲۲۶۹ - ۰۲۸۹۲۲۲۵۶ | www.saptools.sapco.com
 تلفن جذب آگهی ویژه: ۰۲۸۹۲۲۲۵۹۰۶۸ - اطلاعات بیشتر در صفحه ۱۵۹



مجله ساخت و تولید منتشر می کند کتاب برج آسکو، گامه نند، پونی، آتسه و روانکارها

www.zerprint.com

نظر قابلیت ماشینکاری قابل مقایسه با فریت لست ولی، بعضی انواع چدنهای آستنیتی دارای گرم بوده و تولید کاربردهای گرم در ساختار می کنند که موجب کاهش قابلیت ماشینکاری می شود.

۶- کاربردها

اجزایی بی نهایت سخت هستند چه کاربردهای ساده آهن و با دارای عناصر آلیاژی باشند. ذرات بزرگ کاربید برای عمر ابزار بسیار مضر هستند. فقط ۵٪ کاربردهای آزاد در ساختار زمینه اثر مضر مشهودی دارند. بدلیل انجماد خیلی سریع چدن در لیه قطعات ریختگی امکان وجود کاربردها در این تولتی زیاد است.

۷- استیندیت

جزء سختی است که توسط فسفر در چدن تشکیل می شود. چنانچه مقدار فسفر کمتر از ۰.۲٪ باشد تاثیر عمده ای در عمر ابزار بوجود نمی آید ولی در ۰.۴٪ فسفر ممکن است طی عملیات بحرانی اثر مضر در قابلیت ماشینکاری ایجاد شود.

۸- سولفید منگنز

جزء غیر فلزی کوچکی است که بر قابلیت ماشینکاری چدنهای ناگیری ندارد.

شرایط سطحی

ممکن است خواص ماشینکاری فلز پهنه یا سطحی با فلز داخلی قطعه متفاوت باشد که به شرایط فرزند ریخته گری، عملیات حرارتی یا تمیز کاری قطعات ریختگی بستگی دارد. چنانچه فلز سطحی فاقد مواد ساینده ای چون ماسه یا اکسید ماسه باشد، ممکن است عمر ابزار در اولین برش به میزان زیادی کم شود. ممکن است ماسه قالب به قطعه بچسبند یا در واقع به درون سطح فلز نفوذ کند. چدن که در محیط اکسید کننده عملیات حرارتی می شود ممکن است دارای لایه سطحی شامل اکسیدها و سیلیکاتها باشد که ساینده گی زیادی برای ابزار برش ایجاد می کند.

در بسیاری از روشهای جدید تولید وجود سطوح کاملا تمیز ریختگی ضروری است. ماشینکاری اتصالات لوله منالی در این مورد است. نوساسیون یا در واقع ماشینکاری الومائیک مداوم قطعات ریختگی چدن امری متداول خواهد شد. موفقیت در این امر به لیاقت و تکنولوژی قطعات ریختگی بستگی دارد. عمر ابزار تولید همانقدر که به خواص چدن بستگی دارد به تمیزی قطعات نیز بستگی دارد.

لکه های سخت

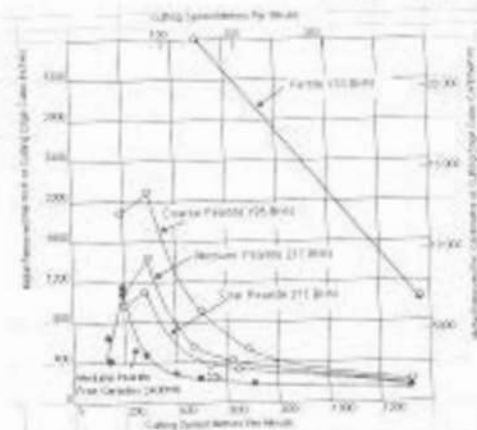
به نظر می رسد قطعات چدن با اشکال پیچیده و با اختلاف ضخامت زیاد در مقاطع مختلف به دلیل تفاوتی ذاتی در آهنگ سرد شدن در مقاطع مختلف آنها سختی و قابلیت ماشینکاری متفاوتی داشته باشند به منظور به حداقل رسانیدن این تفاوتها بعضی از قطعات عملیات حرارتی می شوند ولی در بیشتر قطعات تفاوت قابلیت ماشینکاری یک مقطع از مقطع دیگر کمتر از آن است که مشهود باشد. با این حال، ممکن است قطعه ریخته گری دارای یک شرایط موضعی باشد که تداخل مضر با قابلیت ماشینکاری ایجاد کند. ممکن است در نتیجه انجماد سریع قطعه ریختگی چدن ناحیه سختی در آن تشکیل شود این حالت ممکن است در یک مقطع نازک یا در برآمدگی قطعه واقع در یک گوشه نیز بوجود آید. شرایط مذکور ممکن است موجب انجماد سریع غیر معمولی و تشکیل کاربردهای سخت شود. لکه های سخت توسط عملیات تانیدن یا پکتوانت کردن از قطعات ریختگی برطرف می شوند.

پرداخت نهایی سطح

تأثیر مسیر ابزار

مقدار بار برداری در هر چرخش تاثیر مهمی بر پرداخت نهایی سطح دارد. شکل بعد رابطه نظری شعاع و میزان بار برداری در هر دو را بر پرداخت نهایی سطح نشان می دهد. این نمودار عمدتا مربوط به تراشکاری است نمودار مذکور می تواند بعنوان راهنمای اولیه در انتخاب نرخ های بار برداری و شکل هندسی ابزار جهت دستیابی به پرداخت سطحی مورد نیاز بکار رود.

سنجش سطح



ویژه نامه نمایشگاه نفت، گاز و پتروشیمی - اردیبهشت ۹۳
 تلفن جذاب آلهه: ۰۹۱۳۱۸۵۹۰۶۸



موقعیت در امر ماشینکاری به انتخاب ابزاری با ضمن مناسب و شکل صحیح بستگی دارد. عمر ابزار با توجه به فرآیندهای ماشینکاری و شیمیایی واقع شده تعیین می شود. ماشینکاری ممکن است توسط ماشینکاری دستی از وجود ذرات سخت در ماده ای که ماشینکاری می شود، به وسیله ماشین در حالی که بین ابزار و ماده ای که ماشینکاری می شود تماس متفاوت وجود داشته باشد، و بالذکر در اثر افزودنی که در آن ابزار در براده های ماشینکاری شده انحلال پیدا می کند، بوجود آید. به علاوه ممکن است تحت اعمال تنشهای حرکت عمر ابزار ضمن تغییر شکل مومیمان بزرگ کاهش یافته یا حتی بشکند. بنابر این شرایط لازم برای یک ابزار ایده آل، به غیر از قیمت آن شامل سختی و چقرمگی زیاد، بی اثر بودن از نظر شیمیایی و مقاومت در برابر شوکهای مکانیکی و حرارتی است. مناسبانه ماده ایده آل وجود ندارد و همیشه در انتخاب این خواص باید خواص دیگر را انتخاب کرد. موثرترین جنس ابزار به نوع ماشینکاری که باید انجام شود و ماده ای که باید ماشینکاری شود بستگی دارد. در حال حاضر مواد ابزار متعددی برای ماشینکاری چدن وجود دارند. از جمله - کاربیدهای پرماتیت، کاربیدهای پوشش دار، نبرینه ها، سربسکهای سفیدی، سیالونیا و نبرینه های بر مکنی (CBN) (۱)

ابزار از جنس کربید سیالیت:

برای بیشتر چدنهای میمنسی معمولاً کاربیدهای ساده یا معمولی (کاربید تنگستن یا چسب کربید) با کار بزرگ می شوند. ولی برای چدنهایی که براده های بلند تولید می کنند، مثل چدنهای ماکزید آلومینیومی و فرس، از کاربیدهای تنگستن مخلوط با تنگیم و تانتالم یا چسب کربید استفاده می شود زیرا در برابر ماشینکاری افزودنی که در دهانه های زیاد بین برشکاری مواد مذکور ایجاد می شود مقاومت بیشتری دارند.

امکان دارد مشهودترین تغییر در کاربرد ابزار کاربیدی انتخاب نتیجه های قابل اتصال باشد. گرچه نتیجه های مورد مصرف عمدتاً در اشکال سه گوش یا مربع هستند، ولی در اشکال متعدد دیگری نیز یافت می شوند. هنگامی که بعد برشکاری ابزار طوری ساخته شود که دیگر قابل استفاده باشد، گزینه نفعی به راحتی از ابزار نگهدارنده بار شده و می چرخد و در نتیجه خستگی قرار می گیرد. این عمل موجب شوک گیری از هزینه زیاد سنگ زنی مجدد می شود و در نتیجه هزینه هر لبه برشی را کاهش می

پردازش سطحی شریک برهبرینه تر است. مطمئناً پردازش عمودی باید انجام شود ولی پردازش بیش از حد مورد نیاز باعث افزایش هزینه ها می شود. متفاوتترین مشکل در پردازش سطح قطعات ریختگی چدنی سختی آنها است.

ابزاری که زبری سطح را اندازه می گیرند و نیز لبه های دانه های مغایبه به طریق چسبی برای آزمایش کیفیت سطوح ماشینکاری سطوح ماشینکاری شده قطعات چدن بکار برده می شوند. گرفت بزرگ هنگامی که بصورت ورقه های درشت باشد علاوه بر ایجاد پردازش نا مناسب ممکن است سطحی نسبتاً خشن بوجود آورده چون انجام ماشینکاری بخصوص هنگامی که برده های ابزار بزرگی اعمال می شود ممکن است گرفت از سطح کنده شود. برش سنگین ممکن است موجب شود ورقه های گرفت و فلز مجاور آن شکسته شود. هنگامی که صفحه برش لبریک دارد گرفتایی نمایان از صفحه برش گرفتاری روی سطح مورد نظر آورده می باشد. قطعه ای از فلز شکسته خواهد شد. به علاوه گرفت عمیق در چدن موجب کاهش شدافت سطح شده و ممکن است بطور نامصحیح ذرات بر زبری بیشتر سطح کند.

عوامل موثر بر کیفیت در تراشکاری:

سرعت برشکاری بایز کم، بر پردازش سطح چدنهای خاکستری دارد.

مقدار بار برداری در هر دوره همانگونه که انتظار می رود تأثیر مهمی بر پردازش دارد. هرچه این مقدار کمتر باشد پردازش بهتر است.

عمق برش تغییر جزئی دارد مگر اینکه بر افزایش ابزار اثر گذارد. در برشکاری به عمق 0.5mm پردازش سطحی فقط کمی بهتر از برشکاری به عمق 2.5mm است. در آهنگ بار برداری بیشتر از چدن خاکستری انتخاب عمق کمتر باعث انجام پردازش بهتر می شود.

شعاع دماغه - هرچه شعاع دماغه بیشتر باشد پردازش بهتر می شود.

زبری ابزار - هرچه ابزار تیزتر باشد پردازش سطح بهتر می شود.

جایج برشکاری - استفاده از روغن مخلوط می تواند بهبود عمده ای در پردازش سطحی چدنهای فرس در سرعتهای برشکاری زیاد تر ایجاد کند ولی این مزیت را در مورد چدنهای پرلیتی اعمال نمی کند.

جنس ابزار:

چهارمین نمایشگاه بین المللی قالب و ابزار فلزی - شوکت سلیقه

روز سه شنبه ۲۸۹۲۲۲۲۲ - ۲۸۹۲۲۲۲۲ | www.saploulis.saplou.com

تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸ | پلاکات: ۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸ | شماره شرکت: ۱۵۹



دهد. به علاوه ابزار سازگاری طراحی شده اند که موجب انجام برشکاری مناسبتری می‌شوند.

کاربدهای پوشش دار:

ابزار می‌تواند با لایه های بسیار نازکی از مواد سخت پوشش داده شوند. این پوشش ها به منظور کم کردن اصطکاک که سبب کاهش دما و نیز نیروی برشکاری می‌شود، نگار برده می‌شوند. از چسبندگی و ساییدگی خراشنده در سرعتهای برشکاری کمتر جلوگیری کرده و نشود بین براده و سطح ابزار در سرعتهای برشکاری زیاد را کاهش می‌دهند. همچنین پوششهای سخت باعث حفاظت لایه برش در سرعتهای زیاد برشکاری می‌شود غیر از مواردی که بارهای خیلی زیاد اعمال می‌شود. مانند برشهای خشن و سنگین. بیشتر نیجه های قابل اتصال برای فرز کاری یا تراشکاری چدن و فولاد در حال حاضر پوشش داده می‌شوند. پگ کاربرد پوشش دار ممکن است با سرعت برشکاری به مقدار ۲۵ تا ۵۰ درصد بیشتر از سرعت برشکاری ابزار کاربیدی معمولی با عمر برابر کار کند.

ابزارهای سرامیکی:

سه نوع ابزار سرامیکی عمده وجود دارند که در ماشینکاری چدن مورد استفاده قرار می‌گیرند: آلومینا، نیتريد سيليسيم و نيتريد بورون. ابزار سرامیکی آلومینایی دو مزیت عمده دارند که عبارتند از حفظ سختی و استحکام فشاری در دماهای بالا و کم بودن ضایعات در چدن که موجب کاهش مقدار مایش نمودی می‌شود. مزایای فوق به همراه چقرمگی خیلی کمتر، ضریب انبساط حرارتی بیشتر و قابلیت هدایت حرارتی کمتر باعث تفاوت این ابزار با کاربیدها سماتنه می‌شود. بنابر این ابزارهای سرامیکی تحت شرایط برشکاری منقطع مستعد شکسته شدن هستند.

به دلیل محدودیتهای ناشی از برشکاری منقطع بطور کلی فقط نیجه هایی از جنس آلومینایی خاص برای برشهای لپایی غیر منقطع در عملیات تراشکاری توصیه می‌شوند. تحت این شرایط سرعتهای برشکاری زیادی به مقدار متجاوز از 600-700 m/min قابل تحمل است که حتی با نرخ بار برداری کمتر، آهنگ براده برداری با آن دو برابر ابزار کاربیدی است.

سیالون:

سیالون ماده ای است که از فیلتر کردن سرد نیتريد سيليسيم و نفت جوش آن با آلومینیم و اکسیژن بدست می‌آید. سیالون به دلیل قابلیت هدایت حرارتی زیاد و انبساط حرارتی کم آن نسبت به شوک حرارتی مقاوم است به علاوه چقرمگی شکست زیاد در این مواد نشان می‌دهد مقاومت آنها به شوک مکانیکی خیلی بهتر از مقاومت سرامیکهای آلومینایی است. سختی داغ آن از آلومینا کمتر است ولی از سختی داغ کاربید سماتنه به مراتب بهتر است. لایه برش این ابزار نرخ بار برداری و سرعت های برشکاری آنها نیز مشابه ابزار آلومینایی است ولی به دلیل مقاومت خوب آنها به صریح برای دلمنه و سمعتری از عملیات بویژه خشن تراشی و فرز کاری بکار برده می‌شوند.

به نظر می‌رسد که سیالونها علاوه برشکاری موجود بین کاربیدهای سماتنه و سرامیکهای آلومینایی را پر کنند و تحت شرایط خاصی چون سرعتهای زیاد برشکاری و برشکاری منقطع بهتر از همه انجام وظیفه کنند. سیالونها دارای پگ اشکال هستند و آن هم خلل بودن نیتريد سيليسيم در چدن در دماهای بالا است. بنابر این ابزار ساخته شده از سیالون در ماشینکاری فولاد و چدنهایی که براده های بلند تشکیل می‌دهند مثل چدنهای دانگیل و مایلل قرینی نا مناسب هستند زیرا این ماشینکاری این مواد دمای زیادی در لایه برش ایجاد می‌شود.

نیتريد بورون مکعبی CBN:

ابزار ساخته شده از نیتريد بورون مکعبی در کیفی استثنایی از سختی و چقرمگی داشته و دارای خواص قابلیت هدایت حرارتی و انبساط حرارتی مشابه کاربیدهای سماتنه می‌باشد. CBN همچنین در دمای زیاد در برابر رنگ زدگی مقاومت می‌کند. کاربرد عمده ابزار CBN در ماشینکاری مواد سخت آهنی نظیر فولاد سخت شده، چدنهای از نوع نیکل - سخت و چدنهای پر کرم مقاوم به مایش است. بدلیل بالا بودن قیمت این نوع نیجه ها، کاربرد ابزار CBN برای ماشینکاری چدنهای خاکستری به عمل تولید انبوه که زمان برشکاری بخش عمده چرخه ماشینکاری را تشکیل می‌دهد محدود می‌شوند. مشخص است که بمنظور کاربرد موفقیت آمیز برای ماشینکاری چدنهای خاکستری حداقل سرعت برشکاری 500m/min کاربرد مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این فریت آزاد در زمینه امری حیاتی است زیرا بنظر میرسد که اثر فلجمه آمیز بر عمر ابزار داشته باشد.

ویژه نامه نمایشگاه نفت، گاز و پتروشیمی - اردیبهشت ۹۳

تلفن جدید آنها: ۹۱۳۱۸۵۹۰۶۸

