

تراشکاری درجه ۲

اصول پیشگیری حوادث ناشی از کار و رعایت نکات حفاظت و بهداشت کار

در کارگاه های مختلف برای پیشگیری از سوانح مقررات ایمنی ای وجود دارد که در اثر تجربه در سالهای متمادی تنظیم گردیده و بایستی به دقت به مورد اجرا گذاشته شوند ، اشخاصی که خود را بی نیاز از رعایت اینگونه دستورالعمل میدانند بایستی توجه داشته باشند که روزی خود دچار عواقب آن خواهند شد .

علاج واقعه قبل از وقوع باید کرد

این مطلب شاید درست باشد که همیشه شخص مصدوم مقصر نیست ولی درد حاصل از سانحه را به تنهایی تحمل خواهد کرد. در ادامه نمونه هایی از مقررات ایمنی و پیشگیری از سوانح کار بیان می شود با امید به اینکه رعایت آنها موجب شود تا احتمال ایجاد سانحه به حداقل برسد :

۱- نظم و انضباط در محیط کار لازمه اطمینان و جلوگیری از خطرات است.

۲- کنترل ابزارها قبل از شروع به کار از اتفاق سوانح جلوگیری می کند .

۳- دستگاه ها و وسائل آتش نشانی اشیاء انبار کردنی نبوده بلکه باید از لحاظ حاضر به کار بودن ، تحت کنترل دائم قرار گیرند .

۴- اگر با طرز کار ماشینی آشنا نیستید هرگز به آن دست نزنید .

۵- در کارگاه حتماً از وسائل ایمنی مانند کلاه ، عینک ، کفش و دست کش محافظ استفاده کنید .

تراشکاری درجه ۲

۶- نواقص و معایب ماشینها و ابزار را فوراً به سرپرست کارگاه اطلاع دهید .

۷- پوشیدن لباس کار مناسب در کارگاه علاوه بر جنبه نظافت و کثیف نشدن لباس بیشتر جنبه حفاظتی دارد ضمن کار بایستی از یک لباس کار اندازه تن استفاده کرده و سر آستین ها را با دگمه بسته و یا آنها را بالا زد .

احتیاط بزدلی و حماقت شجاعت نیست

کارگاه مقدماتی

تجهیزات کارگاه مقدماتی

تجهیزات یک کارگاه مقدماتی شامل میزکار و وسائل آن ، وسایل اندازه گیری و وسائل براده برداری می باشد.

میزکار

برای اینکه بتوان در کارگاه بطور ایستاده با تسلط کامل و خستگی کمتر روی قطعات نسبتاً کوچک کارهایی مانند خط کشی و غیره را انجام داد معمولاً از میزی به نام میزکار استفاده می شود . میزکار بایستی محکم و سنگین بوده و در ضمن کار لرزش نداشته باشد . ارتفاع میزکار از کف کارگاه در حدود ۸۰ سانتیمتر و ارتفاع سطح گیره ارتفاعی است که وقتی در کنار آن می ایستیم به اندازه ۵ تا ۸ سانتیمتر پایین تر از آرنج قرار داشته باشد. صفحه روی میز کار را اغلب از چوب سخت و بدنه آن را از چوب یا فلز می سازند .

برای کارهایی مانند خم کاری، صاف کاری، قلم کاری، سنبه نشان زدن و بطور کلی ضربه زدن به قطعات از وسیله ای به نام چکش استفاده می شود. جنس چکش ممکن است از فولاد آبدیده، برنج، آلومینیم، چوب پلاستیک یا لاستیک ساخته شده و دسته آنها را از چوب می سازند.

چکش های فولادی که وزن آنها کمتر از یک کیلو گرم باشند چکش دستی و از یک تا دو کیلو گرم را چکش آهنگری و از دو به بالا را پتک می نامند.

اندازه گیری و وسایل آن

مفهوم اندازه گیری

اندازه گیری عبارتست از مقایسه کمیتی با واحد مقرر قانونی مربوطه. مثل مقایسه طول با متر، زاویه با واحد درجه

دلیل اندازه گیری

در کارهای تولیدی هر یک از قطعات بایستی اندازه خود را دارا باشند تا هنگام سوار کردن و یا مورد استفاده قرار دادن بتوان بدون هیچگونه اشکالی و یا دوباره کاری آنها را مورد استفاده قرار داد.

گیره

برای انجام کار روی قطعات سبکی که بدلیل کمی وزن حالت پایداری ندارند آنها را به گیره بسته و سپس روی آنها کار انجام می دهیم.

گیره موازی رومیزی

این گیره ها دارای دو فک موازی هستند که یکی از آنها ثابت و دیگری متحرک می باشد. برای تأمین حرکت فک متحرک در این گیره ها از پیچ و مهره استفاده شده است. گیره های موازی را معمولاً از چدن خاکستری مخصوص و یا فولاد با روش ریخته گری تهیه می کنند. عرض فکهای این نوع گیره ها را از ۵۰ تا ۲۰۰ میلیمتر انتخاب می کنند.

گیره آهنگری

گیره های آهنگری را از جنس فولاد و با روش آهنگری ساخته و چون قابلیت تحمل ضربه را دارند از آنها برای کارهای خم کاری، چکش کاری و آهنگری استفاده می شود.

لوله گیر

چون بستن لوله ها در گیره های موازی و آهنگری باعث لهیدگی آنها شده و همچنین بدلیل سطح تماس کم امکان سرخوردن لوله وجود دارد لذا برای انجام کار روی لوله از لوله گیر استفاده می شود. انواع گیره ها را از نظر نوع فاصله کارگیر، طول فکها و وزن استاندارد کرده اند. اندازه کارگیر لوله گیر حدوداً از ۴۰ تا ۲۰۰ میلیمتر است.

سیستم های اندازه گیری

دو نوع سیستم برای تعیین کمیت های اندازه گیری در جهان متداولند . یکی سیستم متریک است که سیستم رسمی ایران از آن تبعیت می کند و دیگری سیستم اینچی است که اغلب در کشورهای انگلیسی زبان بکار می رود .

متر

هر متر برابر است با $\frac{1650763}{73}$ برابر طول موج نور نارنجی کریپتون ۸۶

تقسیمات متر (اجزاء متر) :

M = متر DC = دسیمتر CM = سانتیمتر MM = میلیمتر

۱ متر = ۱۰ دسیمتر ۱ دسیمتر = ۱۰ سانتیمتر

۱ سانتیمتر = ۱۰ میلیمتر

یک میکرون برابر یک هزارم میلیمتر است ۱ میلیمتر = ۱ میکرون (μ)

تقسیمات اینچ :

IN = اینچ FT = فوت $YARD$ = یارد

یک اینچ = $\frac{25}{4}$ میلیمتر ۱ فوت = ۱۲ اینچ ۳ فوت = یک یارد

$\frac{914}{4}$ میلیمتر = یک یارد

مثال :

$$125m = 125 \times 100 = 12500cm$$

$$125cm = 125 \div 100 = 1.25m$$

$$4356mm = 4356 \div 1000 = 4.365m$$

$$746dc = 746 \div 10 = 7.46m$$

$$746m = 746 \times 10 = 7460dc$$

$$2in = 2 \times 25.4 = 50.8mm$$

$$3ft = 3 \times 12 = 36in$$

$$2yard = 2 \times 3 = 6ft$$

$$2yard = 2 \times 36 = 72in$$

$$3yard = 1ft = 3 \times 914.4 = 2743.2mm$$

وسایل اندازه گیری طولی

این وسایل برای اندازه گیری طول قطعات بکار رفته و می توان آنها را به گروه های اصلی مترها و وسایل نقل اندازه ، اندازه گیر های متغیرواندازه گیر های ثابت تقسیم کرد .

وسایل نقل اندازه گیری

وسایل نقل اندازه برای اندازه گیری طول قطعات بطور غیر مستقیم به کار رفته و بسته به دقتی که در اندازه گیری از آنها انتظار داریم از وسیله مناسبی برای میزان کردن یا خواندن آنها کمک می گیریم .

این وسایل بر حسب مورد استفاده و شکل ظاهریشان دارای انواعی به شرح زیر می باشند :

پرگار کج (اندازه گیر خارجی)

از این وسیله برای اندازه گیری خارجی استفاده میکنند

پرگار پاشنه ای (اندازه گیر داخلی)

این نوع پرگار برای اندازه گیری داخلی قطعات مورد استفاده قرار گرفته و در دو نوع فتری و ساده ساخته می شود.

پرگار دو طرفه

این پرگار برای اندازه گیری ابعاد داخلی و خارجی قطعات بکار می رود .

پرگار پله ای

از این وسیله برای اندازه گیری طول پله های ایجاد شده در قطعات کار استفاده می شود .

مترها

خط کش فلزی

خط کش های میلیمتری را تا طولهای ۵ متر نیز می سازند ولی خط کش هایی که در کارگاه های مقدماتی مورد استفاده قرار می گیرند دارای طولهای ۱۰۰، ۳۰۰ و یا ۵۰۰ میلیمتر می باشند.

خط کش های اینچی را با دقت $\frac{1}{16}$ و گاهی اوقات $\frac{1}{32}$ اینچ مدرج می کند . جنس این خط کش ها را از فولاد فنر با ضخامت کم می سازند .

متر تاشو

جنس اینگونه مترها را از فولاد ، فلزات سبک و یا چوب انتخاب کرده و تعداد قطعات آنرا معمولاً از ۶ تا ۱۰ قطعه می سازند . طول آنها اغلب ۱ تا ۲ متر بوده و دقت اندازه گیری آنها تا ۱ میلیمتر می باشد .

متر نواری فلزی

از این وسیله بدلیل قابل ارتجاع بودن میتوان برای اندازه گیری طول قوس ها ، منحنی ها و زانوئی ها استفاده نمود.

متر نواری پارچه ای

جنس اینگونه مترها را معمولاً از پارچه ای با بافت مخصوص که روی آن را در اغلب موارد با لایه ای از مواد مصنوعی پوشانیده اند ، انتخاب کرده و برای استحکام بیشتر قسمتی از آنرا از چرم یا فلز می پوشانند.

چرخ اندازه گیر : از این وسیله معمولاً برای اندازه گیری طول قطعاتی که دارای انحنا باشند استفاده می کنند .

در بعضی از کلیس های یکدهمی برای اینکه خطای دید را کم کنند به جای ۹ میلیمتر ۱۹ میلیمتر را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کرده اند در نتیجه فاصله هر یک از تقسیمات ورنیه به اندازه $\frac{1}{9}$ میلیمتر بوده و اختلاف ۲ میلیمتر از تقسیمات خط کش مدرج کلیس با هر یک از تقسیمات ورنیه یکدهم میلیمتر $(\frac{1}{10} = \frac{1}{9} - 2)$ خواهد بود .

تقسیم بندی ورنیه $0/05$ میلیتری $(\frac{1}{20})$

در این نوع ورنیه فاصله ۱۹ میلیمتر تقسیمات اصلی خط کش را به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم کرده اند . در نتیجه فاصله هر یک از تقسیمات ورنیه به اندازه ۰,۹۵ میلیمتر بوده و اختلاف هر یک از تقسیمات خط کش با تقسیمات ورنیه که همان دقت کلیس است باندازه $0/05$ میلیمتر $(\frac{1}{20} = 0/95 - 1)$ می باشد بنابراین دقت این کلیس ها تا $0/05$ میلیمتر خواهد بود .

در بعضی از کلیس های پنج صدمی برای اینکه خطای دید را کم کنند ، به جای ۱۹ میلیمتر ۳۹ میلیمتر را به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم کرده اند در نتیجه فاصله هر یک از تقسیمات ورنیه به اندازه $\frac{1}{195}$ میلیمتر بوده و اختلاف ۲ میلیمتر از تقسیمات خط کش مدرج کلیس با هر یک از تقسیمات ورنیه یکدهم $(\frac{1}{10} = \frac{1}{195} - 2)$ میلیمتر خواهد بود .

اندازه گیر های متغیر

این وسایل برای اندازه گیری با دقت زیاد بکار رفته و در ساخت آنها تدابیری بکار میرود تا حتی الامکان خطای دید را به حداقل ممکن رسانده و بتوان با دقت مورد نظر اندازه ها را کنترل نمود . دقت اندازه گیری این وسایل بر حسب نوع ممکن $0/1$ ، $0/05$ ، $0/02$ ، $0/01$ و یا $0/001$ میلیمتر است .

انواع اندازه گیر های متغیر

کلیس

با این وسیله براحتی می توان اندازه های داخلی و خارجی و در اکثر آنها عمق را نیز اندازه گرفت . کلیس از دو قسمت ثابت و متحرک تشکیل شده است که قسمت ثابت آن یک خط کش مدرج منتهی به فک ثابت و قسمت متحرک آن شامل کشویی است که فک متحرک و همچنین ورنیه روی آن قرار دارد .

ورنیه :

تقسیمات روی کشویی کلیس را ورنیه گویند . که به وسیله آن امکان خواندن کسری از تقسیمات اصلی خط کش امکان پذیر است .

تقسیم بندی ورنیه $0/1$ میلیتری $(\frac{1}{10})$

در این نوع ورنیه فاصله ۹ میلیمتر تقسیمات اصلی خط کش را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کرده اند . در نتیجه فاصله هر یک از تقسیمات ورنیه به اندازه ۰,۹ میلیمتر بوده و اختلاف هر یک از تقسیمات خط کش با تقسیمات ورنیه که همان دقت کلیس است به اندازه $0/1$ میلیمتر می باشد .

تقسیم بندی ورنیه ۰/۰۲ میلیمتری (۱/۵۰)

در این نوع ورنیه فاصله ۴۹ میلیمتر تقسیمات اصلی خط کش را به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم کرده اند. در نتیجه فاصله هر یک از تقسیمات ورنیه به اندازه ۰,۹۸ میلیمتر بوده و اختلاف هر یک از تقسیمات خط کش با تقسیمات ورنیه که همان دقت کلیس است باندازه ۰/۰۲ میلیمتر (۰/۹۸ - ۱) می باشد.

نوع ورنیه	طول ورنیه	تعداد تقسیمات	دقت کلیس
1/10	9 میلیمتر	10	0.1 میلیمتر
	19 میلیمتر	10	
1/20	19 میلیمتر	20	0.05 میلیمتر
	39 میلیمتر	20	
1/50	39 میلیمتر	50	0.02 میلیمتر

کلیس اینچی

در کلیس اینچی خط کش بر حسب اینچ مدرج شده و هر اینچ را نیز به 16 قسمت مساوی تقسیم کرده اند.

بنابراین فاصله هر یک از تقسیمات اصلی خط کش در این کلیس ها $\frac{1}{16}$ اینچ است. در این ورنیه نوع کلیس ها $\frac{7}{16}$ اینچ را به 8 قسمت مساوی تقسیم کرده اند.

بنا براین فاصله هر یک از تقسیمات ورنیه $\frac{7}{16} \div 8 = \frac{7}{128}$ " بوده و در نتیجه اختلاف هر یک از تقسیمات خط کش با تقسیمات ورنیه $\frac{7}{16} - \frac{7}{128} = \frac{1}{128}$ " خواهد بود. بنابراین دقت اندازه گیری در این نوع کلیس ها $\frac{1}{128}$ می باشد.

برای خواندن این کلیس ها ابتدا اندازه را روی خط کش مدرج بر حسب اینچ و تقسیمات $\frac{1}{16}$ اینچ خوانده سپس مقدار کسری از تقسیمات اصلی خوانده شده از ورنیه را به آن اضافه می کنیم. برای تعیین کسری که ورنیه نشان می دهد بایستی تعداد تقسیمات بین صفر ورنیه و خطی که مقابل یکی از تقسیمات اصلی قرار دارد را در عدد $\frac{1}{128}$ اینچ ضرب نمود.

انواع کلیس

کلیس چاقوئی

از این کلیس برای اندازه گیری داخلی و خارجی استفاده شده و فکهای بالائی برای اندازه گیری شیارهای قوسدار به فرم چاقوئی و فک های پائین برای اندازه گیری سوراخ ها، قوسدار ساخته می شوند. در موقع اندازه گیری با این کلیس ها باید توجه داشت که اندازه سوراخ از عدد نشان داده شده روی کلیس به اندازه ۱۰ میلیمتر بیشتر است.

شابن اندازه گیر سوراخ

برای اندازه گیری قطر سوراخ های کوچک از شابن های سوزنی و برای اندازه گیری سوراخ های بزرگتر از شابن تیغه ای استفاده می شود .

شابن اندازه گیر قوس

این شابن ها از تعدادی تیغه فولادی که در قسمت سر آنها قوس محدب و یا مقعری با شعاع معین وجود دارد ساخته می شوند .

اندازه گیری زاویه**واحد زاویه**

در صنعت برای اندازه گیری زوایا از واحدی بنام درجه استفاده می شود . برای اندازه گیری دقیقتر از اجزاء درجه بنام دقیقه و ثانیه استفاده می شود .

(یک درجه = ۶۰ دقیقه) و (یک دقیقه = ۶۰ ثانیه)

$$1^{\circ} = 60'' = 3600''$$

کلیس عمق سنج

از این کلیس برای اندازه گیری عمق شیارها ، سوراخ ها و پله ها استفاده می شود . فرق اساسی این کلیس ها با سایر کلیس ها این است که کشویی و ورنیه آن ثابت بوده و خط کش مدرج در داخل آن حرکت می کند .

وسایل اندازه گیر ثابت

با اینگونه وسایل اندازه گیر می توان اندازه های ثابتی را که روی آنها نوشته شده است تعیین نمود . این ابزار ها به نام **شابن** معروفند .

شابن اندازه گیر ورق

از این وسیله برای اندازه گیری ضخامت ورق ها استفاده می شود . این شابن به فرم های دایره ای و مستطیلی ساخته شده و در پیرامون آنها شیارهایی جهت اندازه گیری ضخامت ورق ها پیش بینی شده است . دو عدد نوشته شده روبروی هر شیار یکی معرف نمره ورق و دیگری معرف ضخامت آن به میلیمتر می باشد . مثلاً ورق نمره ۱۰ دارای ضخامت ۲,۷۵ میلیمتر می باشد .

شابن انداز گیر میله

از این وسیله برای اندازه گیری قطر میله ها استفاده می شود . این اندازه گیر در دو نوع چاکدار و سوراخ دار ساخته می شود .

زاویه سنج ساده

این ابزار وسیله ای است برای کنترل و اندازه گیری زوایا و تشکیل شده است از یک صفحه نیم دایره ای مدرج (نقاله) و یک خط کش که توسط پیچ و یا میخ پرچ به هم متصل شده اند.

روی نقاله را از صفر تا ۱۸۰ درجه مدرج نموده و به کمک خط کش متصل به آن و تکیه دادن لبه صاف به قطعه کار، می توان مقدار زاویه را تعیین نمود.

زاویه سنج انیورسال

این زاویه سنج از یک گونیای ثابتی که نقاله ای به آن متصل می باشد و یک خط کش متحرکی که به همراه صفحه داخلی نقاله و ورنیه روی آن میتوانند حول مرکز نقاله حرکت نماید، تشکیل شده است. درجه بندی نقاله این زاویه سنج ها که تقسیمات اصلی نام دارد به چهار زاویه قائمه و هر کدام به ۹۰ درجه تقسیم بندی شده اند.

برای تعیین دقیق زوایا، در روی قسمت متحرک، ورنیه ای تعبیه شده است که به همراه خط کش حرکت دورانی دارد.

دو سر خط کش نیز تحت زوایای ۴۵ و ۶۰ درجه شیب دار است تا بتوان بوسیله آن نیز زوایای مربوطه را کنترل نمود.

تقسیم بندی ورنیه زاویه سنج:

تقسیم بندی به این ترتیب است که کمانی برابر 23 درجه از تقسیمات اصلی نقاله را به 12 قسمت مساوی بر روی ورنیه تقسیم کرده اند، در نتیجه هر یک

وسایل اندازه گیری زاویه

برای اندازه گیری و کنترل زوایا از دو نوع وسیله اندازه گیری ثابت و قابل تنظیم استفاده می شود:

۱- وسایل ثابت اندازه گیری زوایا

این وسایل که بنام گونیا نیز معروفند فقط برای اندازه گیری و کنترل زوایای معینی بکار می روند و عبارتند از گونیای فارسی، ۱۲۰ درجه، موئی، لبه دار، لبه دار T، تخت.

۲- وسایل متغیر اندازه گیری زوایا

این وسایل را می توان به دو گروه وسایل نقل اندازه و زاویه سنج ها تقسیم نمود:

الف- وسایل نقل اندازه

از این وسایل برای نقل اندازه زوایا بر روی قطعه کار و یا بر عکس استفاده شده و دارای دو یا سه تیغه که در یک نقطه بوسیله پین یا پیچ و مهره به هم وصل می باشند.

ب- زاویه سنج ها

این وسایل به دو نوع ساده و انیورسال تقسیم می شوند:

تراشکاری درجه ۲

از تقسیمات ورنیه برابر $1 \frac{11}{12} = \frac{23^\circ}{12}$ بوده و از فاصله دو خط روی نقاله که معادل دو درجه است به اندازه $\frac{1^\circ}{12} = \frac{23^\circ}{12} - 2^\circ$ کوچکتر است. بنابراین با این ورنیه می توان تا دقت پنج دقیقه را ($\frac{1^\circ}{12} = 5'$) را اندازه گیری کرد.

خواندن ورنیه:

برای خواندن اندازه به این ترتیب عمل می کنیم که ابتدا درجاتی که مقابل و یا ماقبل صفر ورنیه واقع شده اند خوانده و چنانچه صفر ورنیه در مقابل درجات کامل تقسیمات اصلی نبود، بایستی به تقسیمات ورنیه نگاه کرده و تشخیص داد که کدام یک از آنها مقابل یکی از خطوط درجه بندی نقاله قرار دارد، حال تعداد تقسیمات واقع در بین خط مذکور و صفر ورنیه را در ۵ دقیقه ضرب کرده و حاصل را با درجاتی که بر روی نقاله قبلاً خوانده شده بود جمع می کنیم. توجه: البته زاویه سنج های انیورسالی که ۲۹ درجه از تقسیمات اصلی را بر روی ورنیه به ۳۰ قسمت مساوی تقسیم می کنند دارای دقتی برابر دو دقیقه می باشند.

وسایل کنترل

از این وسایل برای کنترل کیفیت سطوح استفاده می شود که عبارتند از:

۱- خط کش:

تراشکاری درجه ۲

خط کش قطعه فولاد تسمه ای شکلی است که سطوح آنرا کاملاً صاف و عمود بر هم تراشیده و سپس سنگ می زده انداز این وسیله برای کنترل صافی و هموار بودن سطوح استفاده می شود.

۲- خط کش موئی:

برای کنترل دقیقتر سطوح، از خط کش های موئی استفاده می شود. لبه های آنها را نیز سنگ زده و برای جلوگیری از خم شدن و تاب برداشتن، معمولاً سطح مقطع آنها را فرم دار می سازند.

۳- صفحه صافی:

جنس صفحه صافی معمولاً از چدن متراکم بوده و برای اینکه زیاد سنگین نشود قسمت پشت آن را تو خالی می گیرند. روی سطح آن را ممکن است سنگ یا شابر بزنند. مورد استفاده آن ظاهر ساختن نقاط بر جسته سطح مورد کنترل است.

۴- شاقول:

از این وسیله در ماشین سازی برای سوار کردن ستون ها، پایه ماشین ها و اسکلت های فلزی که لازم است بطور قائم قرار گیرند، استفاده می شود.

خط کشی و وسایل آن

تراشکاری درجه ۲

۵- سنبه نشان :

سنبه نشان وسیله ای است برای نشان زدن محل مرکز سوراخ ها ، استقرار پایه پرگار جهت رسم خطوط دایره ای و یا ثبوت خطوطی که در هنگام کار امکان محو آنها وجود دارد .

جنس سنبه نشان از فولاد ابزار سازی بوده و بایستی پس از آبرکاری از جنس قطعه کار سخت تر باشد. زاویه رأس سنبه نشان هائی که به منظور تثبیت خطوط به کار می روند معمولاً ۳۰ درجه بوده و در سنبه نشان هائی که برای مرکز دواپر و سوراخ ها مورد استفاده قرار می گیرند ۶۰ درجه انتخاب می شوند .

برای تعیین مرکز پیشانی استوانه ها از سنبه نشانی به نام مرکز یاب استفاده می شود .

تغییر فرم بوسیله براده برداری

وسایلی که در صنعت برای تغییر فرم قطعات بوسیله براده برداری بکار می روند وسایل براده برداری نام داشته و از آنها جهت برداشتن براده بمنظور بریدن و یا ایجاد تغییر فرم در اجسام استفاده می شود . لبه برنده این گونه وسایل را برای صرفه جوئی در نیرو و سهولت عمل به شکل گوه می سازند . در هنگام استفاده از وسایل براده برداری زوایای دیگری بوجود می آید که در زیر توضیح داده می شود :

تراشکاری درجه ۲

منظور از خط کشی انتقال اندازه و فرم های لازم از روی نقشه کار ، قطعه مشابه و یا معلوماتی که در دست است ، بر روی مواد اولیه ، بترتیبی که بتوان عملیات بعدی را بر مبنای خطوط ترسیمی انجام داد .

وسایل خط کشی

۱- میز خط کشی :

از این وسیله معمولاً بعنوان محل عملیات خط کشی استفاده می کنند جنس صفحه ها معمولاً از چدن انتخاب بوده و روی آنها را دقیقاً سنگ یا شابر می زنند .

۲- سوزن خط کش :

برای ترسیم خطوط بر روی قطعات کار ، از سوزن خط کش استفاده می شود . جنس سوزن برای ترسیم خطوط بر روی سطوح خشن و سخت از فولاد آبداده بوده و زاویه سر این سوزن خط کش ها در حدود ۱۰ الی ۱۵ درجه می باشد .

۳- سوزن خط کش پایه دار :

این سوزن خط کش ها را در دو نوع ساده و مدرج می سازند و از آنها برای ترسیم خطوطی که به موازات سطح صفحه خط کشی بایستی رسم شود ، استفاده می کنند.

۴- پرگار :

از پرگار برای انتقال اندازه و یا به منظور رسم خطوط دایره ای استفاده می شود.

تراشکاری درجه ۲

به ابزاری که برای قلم کاری بکار می رود قلم گفته شده و از سه قسمت اصلی لبه برنده ، بدنه و سر تشکیل شده است و نیروی لازم برای قلم کاری دستی را معمولاً بوسیله ضربات چکش تأمین می کنند .

مقدار زاویه گوه (β) در قلم کاری بر حسب درجه			
جنس کار	زاویه گوه	نوع قلم	زاویه گوه
قطعات سخت : چدن ، فولاد ابزار سازی	۶۰ تا ۷۰	قلم آهنگری سرد بر	۶۰ تا ۷۰
قطعات با سختی متوسط: برنز ، برنج ، فولاد ساختمانی	۵۰ تا ۶۰	قلم تخت ، ناخنی ، شیار	۴۰ تا ۶۰
قطعات نرم : روی ، سرب ، آلومینیم	۳۰ تا ۴۰	قلم آهنگری گرم بر	۳۰ تا ۵۰

انواع قلم	
نوع قلم دستی	مورد استفاده
قلم تخت	براده برداری از سطوح ، قطع کردن ، تمیز کردن قطعات ریخته گری و محللهای جوشکاری شده
قلم لب گرد	قلم کاری خطوط مستقیم و منحنی در داخل ورق ها
قلم ناخنی	در آوردن شیار های باریک
قلم شیار	در آوردن شیار داخل سطوح منحنی و شیارهای روغن یاتاقانها
قلم میان بر	قطع کردن فاصله بین سوراخ ها
قلم لب پرن	قطع کردن لبه های اضافی و پراندن سر میخ پرچ ها

تراشکاری درجه ۲

زاویه گوه (β بتا) :

زاویه بین دو سطح گوه را زاویه گوه و محل برخورد آنها را لبه برنده گویند .

زاویه براده (γ گاما) :

زاویه بین سطح براده و صفحه عمود بر سطح کار را زاویه براده نامند .

زاویه آزاد (α الفا) :

زاویه بین سطح آزاد گوه و سطح براده برداری شده را زاویه آزاد می نامند .

زاویه برش (δ دلتا) :

مجموع زوایای آزاد و گوه را زاویه برش می گویند .

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$$

$$\delta = \alpha + \beta$$

قلم کاری

بوسیله قلم کاری می توان کارهایی مثل بریدن ، قطع کردن ، پراندن سر میخ پرچ ها ، ضربه زدن به پیچ ها و مهره های زنگ زده بمنظور باز کردن آنها ، براده برداری از سطح کار یا ایجاد شیار ، تمیز کردن درزهای جوشکاری شده و قطعات ریخته گری شده را انجام داد .

قلم :

اره کاری

از اره کاری به منظور بریدن و یا ایجاد شیار در قطعات استفاده می شود.

تیغه اره

هر یک از دندانهای تیغه اره به منزله یک گوه بوده و می توان همان زوایای را که در مورد گوه قلم بحث شد، در اره نیز متصور شد. زاویه گوه را در تیغه اره های دستی ای که برای بریدن فلزات از آنها استفاده می شود، برابر ۵۰ درجه انتخاب میکنند.

زاویه براده در این نوع تیغه اره ها به جنس کار بستگی داشته و مقدار آن را برای بریدن فلزات نرمی که دارای براده طویل می باشند، به اندازه ۱۰ درجه انتخاب کرده و فاصله تقسیم آنها را نیز زیاد در نظر می گیرند.

گام دندانهای تیغه اره ها (فاصله رأس یک دنده تا رأس دنده بعدی) بر حسب نوع و جنس کار متفاوت می باشد.

برای بریدن فلزات سخت تر از تیغه اره های دنده درشت استفاده می شود. ریزی و درشتی دندانهای تیغه اره بر حسب تعداد دندانهای موجود در طول یک اینچ سنجیده می شود.

تیغه اره ها را از این نظر می توان به سه گروه تقسیم نمود:

۱- برای بریدن قطعات مسی، آلومینیومی و مواد مصنوعی از تیغه اره های دنده درشت که ۱۴ تا ۱۶ دندانه در یک اینچ دارند استفاده می شود.

۲- در اره کاری قطعات فولادی تا استحکام $600N/mm^2$ ، فولاد ریختگی، برنج و مفرغ از تیغه اره های دنده متوسط که ۱۸ تا ۲۲ دندانه در هر اینچ دارند استفاده می شود.

۳- قطعاتی را که جنس آنها از فولاد با استحکام بیش از $600N/mm^2$ بوده و همچنین چدن ها را با تیغه اره های دنده ریز که دارای ۲۸ تا ۳۲ دندانه در هر اینچ می باشد می برند.

برای جلوگیری از گیر کردن تیغه اره از سه روش به شرح زیر استفاده می شود:

۱- با جا زدن لبه برنده، ضخامت آنرا افزایش داده و سپس پشت آنرا بوسیله سنگ سنباده خالی می کنند.

۲- بوسیله موج دادن به لبه تیغه اره به ترتیبی که چند دندانه به راست و چند دندانه به چپ بصورت موجی منحرف می شود.

تراشکاری درجه ۲

۳- در موقع شروع به اره کاری تیغه اره را در حدود ۱۰ درجه مایل نسبت به سطح کار قرار داده و با فشار کم و کورس کوتاه شروع به کار کنید .

۴- هنگام هدایت کمان اره ، اعمال نیرو بایستی در جهت برش باشد چنانچه هنگام برگشتن به کمان اره نیرو وارد شود ، علاوه بر هدر رفتن نیرو ، باعث کندی تیغه اره خواهد شد .

۵- برای خنک کردن تیغه اره می توان از مایع خنک کننده (آب صابون) استفاده کرد .

۶- اگر طول برش بیش از ارتفاع کمان اره باشد می توان با افقی بستن تیغه اره عمل برش را ادامه داد.

۷- در موقع بریدن لوله های جدار نازک بایستی برای جلوگیری از شکستن دندانها قطعه کار را تدریجاً گردانده و عمل برش را روی محیط آنها انجام داد

تراشکاری درجه ۲

۳- با چپ و راست کردن دندانها ، در این حالت یک دندان به چپ و یک دندان به راست منحرف می شود.

جنس تیغه اره

جنس تیغه اره ها را برای بریدن فلزات نرم و معمولی از فولاد ابزار و برای کارهای سخت تر و فولادها ، از فولاد افزار آلیاژی (تندبر) انتخاب کرده و پس از ساختن دندانها ، فقط قسمت لبه برنده آنها را آب می دهند .

کمان اره

برای هدایت تیغه اره های دستی آنها را در کمان اره می بندند . کمان اره ها از کمان ، دسته ، فکهای نگهدارنده تیغه ، مهره خروسکی و دو عدد پین تشکیل شده است .

نکاتی که در اره کاری دستی بایستی مورد توجه قرار گیرند

۱- قطعه کار بایستی حتی الامکان نزدیک برش به گیره بسته شود تا در موقع اره کاری حالت ارتعاشی نداشته و سر و صدا ایجاد نکند .

۲- برای شروع به اره کاری ، باید ابتدا شیار راهنمایی جهت قرار گرفتن تیغه بوسیله سوهان سه گوش در قطعه کار ایجاد کرد .