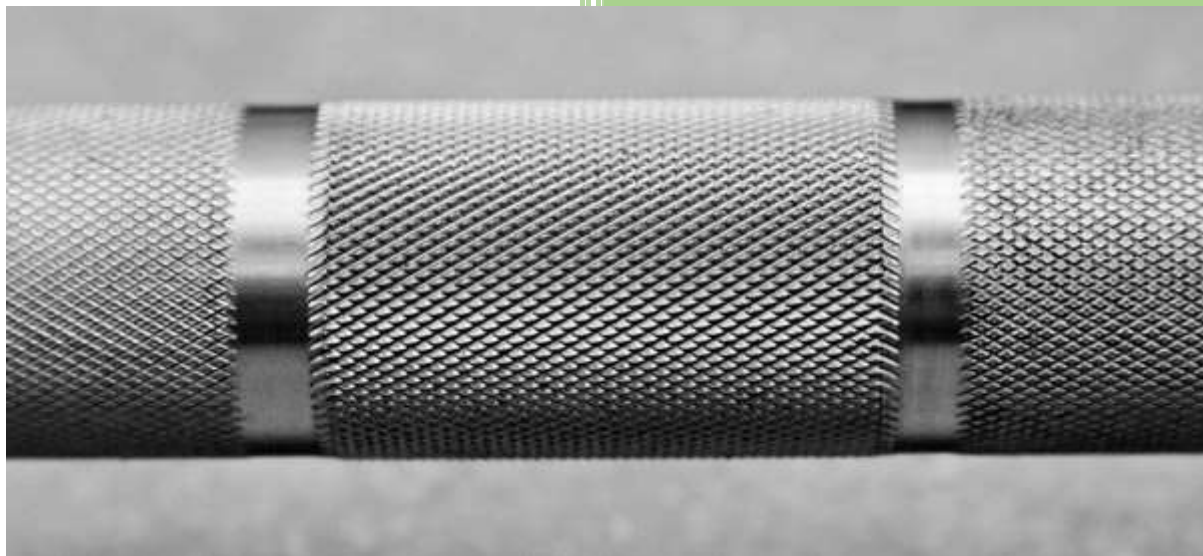


آج زنی با دستگاه تراش و ابزارهای آن



- بخش اول
تعریف آج زنی
- بخش دوم
ابزار های آج زنی و قسمت های تشکیل دهنده
آن ها
- بخش سوم
نحوه تنظیم ابزار آج زنی
- بخش چهارم
چگونگی انجام عملیات آج زنی
- بخش پنجم
نکات ایمنی و حفاظتی

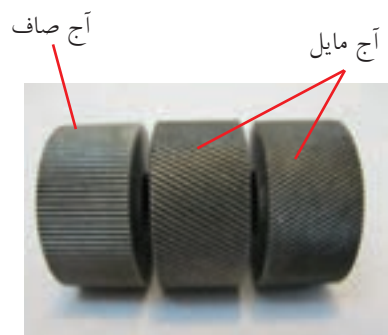


شکل ۱۳-۱

آیا تاکنون در هنگام بازکردن درب بطری نوشیدنی به برجستگی‌های روی آن دقت کرده‌اید؟ هدف از ایجاد چنین فرمی در سطح درب بطری، ایجاد اصطکاک بین دست و درب بطری است تا راحت‌تر بتوان آنرا چرخاند (شکل ۱-۱۳). در صنعت نیز قطعاتی وجود دارد که لازم است در سطح آن‌ها چنین برجستگی‌هایی وجود داشته باشد درضمن این برجستگی‌ها ظاهر قطعه را نیز زیباتر می‌سازد. به این برجستگی‌ها اصطلاحاً آج گفته می‌شود. در شکل‌های ۱۳-۲ نمونه‌هایی از این قطعات مشاهده می‌شود.



شکل ۱۳-۲



قرقره آج‌های ریز



قرقره آج‌های درشت

شکل ۱۳-۳

۱- آج‌زنی

به ایجاد برجستگی روی سطح قطعات استوانه‌ای آج‌زنی می‌گویند. آج‌زنی یکی از فرایندهایی است که روی دستگاه تراش انجام می‌شود. در این فرایند، براده‌برداری اتفاق نمی‌افتد، بلکه با اعمال نیرو توسط ابزاری که دارای سطحی برجسته است، سطح قطعه‌کار در حال گردش تحت فشار قرار می‌گیرد و فرم ابزار روی آن حک می‌شود.

۲- ابزار آج‌زنی

ابزار آج‌زنی از دو قسمت تشکیل شده است.

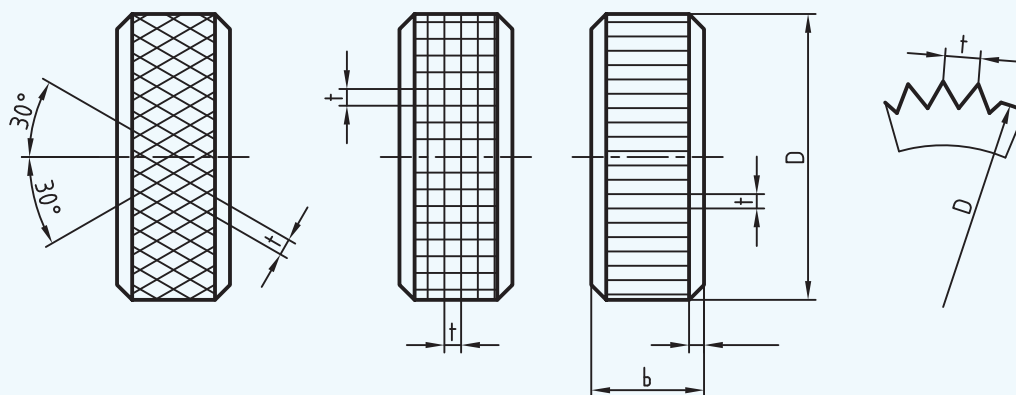
۲-۱- قرقره آج‌زنی

این قرقره‌ها از جنس فولاد ابزارسازی ساخته می‌شوند و دارای فرم‌های مختلفی هستند که در شکل ۱۳-۳ نشان داده شده است.

فاصله شیارهای روی قرقره با یکدیگر، گام نام دارد. گام قرقره، به طول، قطر و جنس قطعه بستگی دارد. برای انتخاب گام مناسب می‌توانید از جدول ۱۱۳ استفاده کنید.

جدول ۱۳-۱

انتخاب گام قرقره‌های آج بر حسب طول، قطر و جنس قطعه‌کار



برای فولاد، برنج، آلومینیم و فیبر		برای لاستیک سخت	برای تمام موارد		
برای فولاد $t =$	برای فولاد، برنج، آلومینیم و فیبر $t =$	t	t	طول قطعه‌کار l	قطر قطعه‌کار d
0,6	0,6	0,6	0,5	تمام طول‌ها	تا 8
0,8	0,6	0,6	0,5 - 0,6	تمام طول‌ها	8 ... 16
0,8	0,6	0,6	0,5 - 0,6	تا 6	16 ... 32
1	0,8	0,8	0,8	بیشتر از 6	
0,8	0,6	0,6	0,6	تا 6	32 ... 63
1	0,8	0,8	0,8	6 ... 16	
1,2	1	1	1	بیشتر از 16	

۲-۲- نگه‌دارنده قرقره



شکل ۱۳-۴

نگه‌دارنده قرقره باید قرقره را بدون لقی و امکان حرکت جانبی نگه دارد، به‌طوری‌که قرقره به راحتی حرکت دورانی داشته باشد. قرقره‌ها معمولاً توسط پین در داخل نگه‌دارنده نصب می‌شوند. نگه‌دارنده‌ها به دو شکل هستند. الف) در این نوع نگه‌دارنده فقط محل نصب یک قرقره وجود دارد (شکل ۱۳-۴).



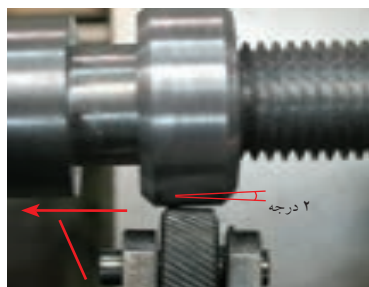
شکل ۱۳-۵

ب) در نوع دوم نگه‌دارنده‌ها محل نصب دو چهار یا شش قرقره وجود دارد. (شکل ۱۳-۵)
در این نوع نگه‌دارنده‌ها محور قرقره‌ها باید به موازات یکدیگر قرار گیرند. نگه‌دارنده‌های نوع دوم ممکن است در شکل‌های گوناگونی ساخته شوند.

۳- تنظیم ابزار آج‌زنی

الف) ابزارهای آج‌زنی که دارای یک قرقره هستند، باید طوری به رنده گیر بسته شوند که وسط قرقره آن‌ها هم راستای نوک مرغک قرار گیرد (شکل ۱۳-۶).
ب) ابزارهای آج‌زنی که دارای دو قرقره هستند، باید طوری به رنده گیر بسته شوند که نوک مرغک در وسط دو قرقره قرار گیرد (شکل ۱۳-۷).

همچنین هر دوی این ابزارها باید به گونه‌ای بسته شده باشند که سطح قرقره نسبت به سطح قطعه کار زاویه‌ای در حدود 2° درجه بسازد، به‌طوری‌که لبه سمت چپ قرقره از لبه سمت راست آن جلوتر باشد و زودتر با قطعه کار درگیر شود. (شکل ۱۳-۸) در غیر این صورت آج‌ها با هم تداخل پیدا می‌کنند. به دلیل افزایش قطر قطعه بعد از آج‌زنی لازم است که قبل از آج‌زنی قطر قطعه کار به اندازه نصف گام قرقره آج ($t \times 0.5$) روتراشی شود تا بعد از آج‌زنی قطر قطعه به اندازه اسمی نقشه برسد.



جهت حرکت قرقره آج

شکل ۱۳-۸



شکل ۱۳-۷



شکل ۱۳-۶

۴- عملیات آج زنی

برای انجام عملیات آج زنی به ترتیب زیر عمل کنید.

۱. قطعه کار را به طور کوتاه در سه نظام ببندید. در صورتی که مجبور به بلند بستن قطعه کار هستید، از مرغک کمک بگیرید.
۲. اگر قطر قطعه کار بعد از آج زنی مهم است، باید پیش از آج زنی قطر قطعه کار تنظیم شود. در عملیات آج زنی بر اثر فشار و تغییر شکل، قطر قطعه پس از آج زنی به اندازه نصف گام اضافه می شود. پس قطر قطعه کار قبل از عمل آج زنی باید به اندازه نصف گام قرقره از اندازه نهایی کمتر باشد. (شکل ۹-۱۳)
۳. ابزار آج زنی را با توجه به قطر، طول، جنس و شکل نقشه کار انتخاب کنید.
۴. ابزار آج زنی را همانند شرایط توضیح داده شود در قسمت ۳-۱۳ ببندید.
۵. با استفاده از سوپرت طولی و عرضی ابزار را به ابتدای قطعه کار نزدیک کنید.
۶. تعداد دوران را نصف حالت روتراشی تنظیم کنید و اهرم کلاچ را فعال سازید.
۷. با استفاده از سوپرت عرضی قرقره را به سطح کار مماس کنید و ورنیه سوپرت عرضی را روی صفر تنظیم کنید.
۸. به آرامی سوپرت عرضی را به سمت مرکز قطعه کار حرکت دهید تا قطعه کار فشرده شود و شکل آج نمایان گردد. مقدار حرکت سوپرت عرضی به اندازه نصف گام می باشد.
۹. پس از تکمیل شکل آج، ابزار را در طول کار حرکت دهید. این حرکت می تواند به صورت دستی و خودکار انجام گیرد. در حالت خودکار مقدار پیشروی را به اندازه نصف گام قرقره انتخاب کنید.
۱۰. بعد از رسیدن به انتهای طول مورد نظر، حرکت خودکار ابزار را قطع کنید، ابزار را از روی قطعه کار جدا سازید و اهرم کلاچ را خلاص کنید.



شکل ۹-۱۳ بعد از انجام آج زنی قطر قطعه افزایش می یابد

در حین عملیات آج زنی، به طور مرتب قرقره و محور آن را روغن کاری کنید تا حرارت حاصل از اصطکاک کاهش یابد.

۵- نکات ایمنی و حفاظتی

۱. ابزار آج زنی را متناسب با قطر، طول، جنس و شکل نقشه کار انتخاب کنید.
۲. قطر قطعه کار را متناسب با گام قرقره بتراشید.
۳. در هنگام آج زنی قرقره و محور آن را روغن کاری کنید.
۴. برای کنترل کامل شدن شکل آج، از دست استفاده نکنید.
۵. در صورت استفاده از حرکت پیشروی خودکار قبل از خلاص کردن اهرم کلاچ، اهرم صلیبی را از درگیری خارج سازید.

آج زنی

تجهيزات مورد نیاز

نام ابزار	نام ابزار
رنده روتراشی HSS	دستگاه تراش
روغن دان	ابزار آج زنی
عینک محافظ	آچار رینگگی ۱۹
زیررنده ای در اندازه های مناسب	کولیس ورنیه دار با دقت ۰/۰۵ میلی متر
	وسایل نظیف

مراحل انجام کار

(توجه: تمامی این مراحل برای ۲ عدد قطعه کار انجام شود)



شکل ۱۳-۱۰



شکل ۱۳-۱۱



شکل ۱۳-۱۲



شکل ۱۳-۱۳



شکل ۱۳-۱۴

۱. از سالم بودن دستگاه تراش اطمینان حاصل کنید.
۲. از قطع برق و خاموش بودن دستگاه مطمئن شوید.
۳. چشمی های روغن را کنترل کنید و ساچمه فنرها را به صورت دستی روغن کاری کنید.
۴. قطعه کار مهره را روی دمبل ببندید و سپس دمبل را بین مرغک و سه نظام روی دستگاه تراش ببندید (شکل ۱۳-۱۰).
۵. رنده روتراشی را در رنده گیر به طور مناسب ببندید.
۶. تعداد دوران سه نظام را برای روتراشی تعیین و تنظیم کنید. دستگاه را روشن کنید و اهرم کلاچ را فعال کنید.
۷. قطر قطعه کار را براساس گام قرقره آج طوری محاسبه کنید که بعد از آج زنی قطر قطعه ۳۵mm باشد.
۸. به کمک روتراش قطر قطعه کار را از ۴۰ به عدد محاسبه شده در مرحله ۷ برسانید.
۹. اهرم کلاچ را خلاص کنید و رنده را از قطعه کار دور کنید.
۱۰. با کمک آچار رینگ سوپرت فوقانی را به اندازه 45° انحراف دهید (شکل ۱۳-۱۱).
۱۱. اهرم کلاچ را فعال کنید و با استفاده از سوپرت فوقانی پخ سمت راست را ایجاد کنید (شکل ۱۳-۱۲).
۱۲. اهرم کلاچ را خلاص کنید و رنده را از قطعه کار دور کنید.
۱۳. با کمک آچار رینگ سوپرت فوقانی را 45° در جهت مخالف زاویه دهید (شکل ۱۳-۱۳).
۱۴. اهرم کلاچ را فعال کنید و با استفاده از سوپرت فوقانی پخ سمت چپ را ایجاد کنید (شکل ۱۳-۱۴).
۱۵. اهرم کلاچ را خلاص کنید و رنده را از قطعه کار دور کنید.
۱۶. سوپرت فوقانی را به حالت عادی برگردانید.
۱۷. ابزار آج زنی را به طور مناسب داخل رنده گیر ببندید.

۱۸. به کمک رنده گیر، ابزار آج زنی را نسبت به سطح قطعه کار زاویه دهید (شکل ۱۳-۱۵).

۱۹. تعداد دوران سه نظام را برای آج زنی تعیین و تنظیم کنید.

۲۰. اهرم کلاچ را فعال کنید.

۲۱. با سوپرت عرضی قرقه آج را به سطح قطعه کار مماس کنید و سپس آج را برجسته نمایید.

۲۲. با انجام حرکت پیشروی به کمک سوپرت اصلی، شکل آج را در سرتاسر سطح قطعه ایجاد کنید (شکل ۱۳-۱۶).

در هنگام آج زنی، قرقه آج و محور آن را روغن کاری نمایید.

۲۳. اهرم کلاچ را خلاص کنید و ابزار را از قطعه کار دور کنید.

۳۰. دستگاه را خاموش کنید.

۳۱. قطعه کار را باز کنید و به هنرآموز محترم تحویل دهید.

۳۲. ابزار را باز کنید و در محل مناسب قرار دهید.

۳۳. با استفاده از فرچه و جارو تمامی براده های ایجاد شده را از روی دستگاه و اطراف آن جمع کنید و به محل مناسب ببرید.

۳۴. با استفاده از نخ پنبه کلیه قسمت های دستگاه را تمیز کنید.

۳۵. دستگاه مرغک را به سمت راست ببرید، قوطی حرکت را به کنار دستگاه مرغک ببرید و فک های سه نظام را ببندید.

۳۶. وسایل و ابزارهای استفاده شده را در محل مناسب قرار دهید.



شکل ۱۳-۱۵



شکل ۱۳-۱۶