

ماشین‌های ابزار NC

و- موجودی کم‌تر: استفاده از ماشین‌های NC اجازه می‌دهد که تولید با تعداد بچ کوچک‌تر صورت گیرد و هر چه تعداد بچ کوچک‌تر باشد، قطعات در حال کار (work-in) (progress) کم‌تر است؛ یعنی قطعات موجود در کارگاه کم می‌شود.

ز- استفاده‌ی بهتر از ماشین: از آنجا که زمان تنظیم (set-up) در این‌گونه ماشین‌ها کم می‌گردد، بیش‌تر وقت ماشین‌ها صرف براده برداری می‌شود.

ح- احتیاج کمتر به کارگر ماهر: به کار بردن نوارهای NC نیاز به کارگر ماهر برای کارهای دقیق و پیچیده را از میان بر می‌دارد. به‌عنوان مثال یک کارخانه‌ی تولیدکننده ماشین‌های ابزار با به کار گرفتن ماشین‌های سوراخ‌کاری NC برای ماشین‌کاری کله‌گی khead stoc ماشین‌فرز، فاصله‌ی محور به محور سوراخ‌ها را با دقت ۶ میکرون درآورد و زمان لازم حدود ۷۰ درصد کم‌تر از زمان ماشین‌کاری روی ماشین‌های معمولی شد و به‌علاوه این دقت ماشین‌کاری باعث گردید که روزها و هفته‌های اضافی وقت کارگاه مونتاژ صرف اصلاح کردن قطعه نشود.

۶- طبقه‌بندی ماشین‌های NC

یکی از روش‌های طبقه‌بندی این‌گونه ماشین‌ها بر اساس ویژگی‌های سیستم کنترل آن است. سیستم‌های کنترل عمده که از آن استفاده می‌شود عبارت‌اند از:

الف- سیستم NC نقطه به نقطه: در سیستم نقطه به نقطه، ماشین در موقعیت‌های مخصوصی ماشین‌کاری می‌کند و وقتی ابزار یا قطعه‌ی کار از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر می‌رود کاری روی قطعه انجام نمی‌دهد.

در بعضی از ماشین‌های NC با سیستم نقطه به نقطه، ابزار روی قطعه حرکت می‌کند و در بعضی دیگر، میز ماشین در مقابل ابزار برنده حرکت می‌کند و در برخی از ماشین‌های NC، هم ابزار و هم میز ماشین حرکت می‌کنند. در هر کدام از این حالات در مسیری که برای رسیدن به یک نقطه بخصوص طی می‌شود، ماشین‌کاری انجام نگرفته و ابزار در هنگام حرکت به هر نقطه از قطعه، کار به عقب کشیده می‌شود.

ماشین‌های ابزار NC

ب- سیستم NC خط مستقیم: این سیستم در حقیقت توسعه‌ی سیستم نقطه به نقطه است که با آن می‌توان در طول یک خط مستقیم فرز کاری کرد. این عمل با حرکتی در یک جهت معین با سرعت پیشروی کنترل‌شده انجام می‌پذیرد. این سیستم از ماشین‌های NC جهت عملیات سوراخ کاری، برقورلی، بورینگ و فرز کاری طراحی می‌شوند.

ج- سیستم NC با مسیر پیوسته: در سیستم NC با مسیر پیوسته حرکت ابزار و قطعه‌ی کار در طول محورهای مختلف پیوسته و هم‌زمان و وابسته به یکدیگرند، در نتیجه می‌توان پروفیل‌ها و سطوح منحنی را ماشین کاری کرد. برای این کار بایستی کشویی‌های (slide) مختلف روی ماشین طوری کنترل گردد که وضع و سرعت آن‌ها نسبت به هم در هر نقطه و به‌طور پیوسته مشخص باشد. ماشین‌های تراش NC نمونه‌ی ماشین‌های است که با سیستم کنترل پیوسته کار می‌کنند. در این ماشین‌ها، یک مینی کامپیوتر به سیستم موقعیت‌یاب (senvo posituuing) ماشین متصل شده است.

۷- سایر روش‌های طبقه‌بندی ماشین‌های NC

ماشین‌های NC را می‌توان بر حسب نوع پس‌خوران Feed back سیستم نیز، طبقه‌بندی کرد.

الف- سیستم‌های حلقه باز open-loop systems

وقتی که یک دستور به واحد گرداننده فرستاده می‌شود که به مقدار معینی حرکت کند، کشویی‌ها به آن مقدار حرکت می‌کنند؛ اما اطمینانی نیست که قسمت متحرک (محور یا میز ماشین) به نقطه مورد نظر رسیده باشد. این سیستم یک سیستم حلقه باز است که موقعیت واقعی، نسبت به موقعیت مورد نظر مقایسه نمی‌شود. این سیستم‌ها برای مواردی که دقت زیاد لازم نیست، کاملاً مناسب هستند.

ب- سیستم‌های حلقه بسته closed Liip systems

در سیستم حلقه بسته، هر دستور پیوسته با موقعیت واقعی مقایسه شده و تفاوت این دو، یا خطا به یک تقویت‌کننده وارد می‌شود. خروجی تقویت‌کننده روی موتور تأثیر می‌گذارد تا تفاوت بین دستور ورودی و سیگنال فیدبک موقعیت واقعی به صفر برسد. فیدبک مشخصه‌ی اصلی سیستم‌های

ماشین‌های ابزار NC

حلقه بسته است. یک ترانسدویوس Transducer وظیفه‌ی فیدبک را عهده‌دار است که به‌طور الکترونیکی علائمی درباره‌ی موقعیت کشویی‌های ماشین می‌فرستد. در سیستم‌های پیوسته، کنترل سرعت نیز برای حصول اطمینان از مسیر ابزار یا میز ضروری است. در این حالت فیدبک سرعت توسط ترانسدویوسرکه به آن Tachogenerator می‌گویند، ایجاد می‌شود. بخش عمده‌ی قیمت سیستم NC به خاطر قسمت حلقه بسته‌ی سیستم کنترل آن است.

۸- موارد مورد نیاز جهت شروع کار روی ماشین‌های NC

برای برنامه‌ریزی و انجام عملیات ماشین‌کاری روی ماشین NC به موارد زیر نیاز است:

الف- نقشه: هر نقشه‌ی استاندارد را می‌توان برای برنامه‌ریزی روی ماشین NC بکار برد. کار برنامه‌ریزی ابتدا با آنالیز قطعه‌ای که می‌خواهیم ماشین‌کاری کنیم، شروع می‌شود. در آغاز باید به این سؤال‌ها پاسخ داده شود:

- آیا اندازه‌های قطعه کار، در حدود ابعاد کار ماشین قرار دارد؟
- آیا همه‌ی اعمال لازم برای ماشین‌کاری از نظر فیزیکی روی ماشین NC انجام‌پذیر است؟
- آیا تolerانس‌های لازم را می‌توان روی ماشین به دست آورد؟

ب- ابزار: ابزار ماشین‌های NC خود مبحث جداگانه است که در بردارنده‌ی مسائلی نظیر مته‌های با دقت زیاد، قلاویزهای ماریپیچ و دستگاه تنظیم ابزار Tool presetter هستند؛ اما در این مرحله این نکات را باید در نظر گرفت:

- نوع و قید و بست
- نوع و اندازه‌ی ابزار برش، با توجه به شکل و اندازه‌ی قطعه کار.
- محاسبات استاندارد دور بر دقیقه و سرعت پیشروی که بر مبنای سرعت برش مجاز، جنس قطعه‌ی کار و مشخصات ابزار برش و همچنین خود ماشین ابزار انجام می‌شود.

ماشین‌های ابزار NC

ج- برنامه: برنامه، دستورالعمل‌های لازم برای عملیات ماشین‌کاری را می‌دهد. برنامه روی برگه‌های مخصوص توسط مهندس برنامه‌نویس نوشته می‌شود که کار وی در آوردن اطلاعات لازم برای توضیح عملیات ماشین‌کاری از روی نقشه‌ها است.

د- نوار: برنامه‌ی نوشته شده توسط برنامه‌نویس، به وسیله‌ی یک ماشین سوراخ‌کن نوار (flerawriter machine) به نوار کاغذی سوراخ شده (پانچ شده) تبدیل می‌شود. این ماشین، یک ماشین تحریر معمولی است که به‌طور اتوماتیک نوار را سوراخ می‌کند؛ بنابراین ماشین‌نویس فقط برنامه را روی ماشین تایپ می‌کند و نوار کاغذی هم به‌طور هم‌زمان سوراخ می‌گردد. این نوار است که دستورالعمل‌های برنامه را به سیستم کنترل ماشین NC وصل می‌کند.



حرفه‌ای باش!
Be Professional...