

دانلود مقاله ماشین‌های سنگ‌زنی

جهت مشاهده [دانلود مقاله ماشین‌های سنگ‌زنی](#) به پایین همین صفحه مراجعه نمایید

تعداد صفحات : 8 صفحه

برای دریافت اینجا کلیک کنید

فرمت WORD قابل ویرایش



ماشین‌های سنگ‌زنی

– ماشین‌های سنگ‌زنی

يك شكل تشخيص ماشین‌های چرخش ابزار ساینده آن است. این گروه از ماشین‌ها عمدتاً برای انجام عملیات ماشین‌کاری نهایی به وسیله برداشتن لایه‌هایی از فلز از روی سطح قطعه‌کار با يك دقتی که ممکن است به يك دهم میکرون هم برسد و تولید يك کلاس بسیار بالا از پرداخت سطح به کار می‌روند. ماشین‌های سنگ‌زنی روی قطعه‌کارهایی که قبلاً ماشین‌کاری شده‌اند، کار انجام می‌دهند. در بیشتر موارد، در انواع دیگر ماشین‌های ابزار، يك حد کوچکی را برای سنگ‌زنی باقی می‌گذارند که بزرگی آن به کلاس و درجه دقت مورد نیاز، اندازه قطعه‌کار و عملیات ماشین‌کاری قبلی که تحت کنترل قرار گرفته‌اند بستگی دارد.

اصطلاحات ساخت در سال‌های اخیر در مورد کیفیت دیسک‌های (چرخ‌های) سنگ‌زنی و خود ماشین‌های سنگ‌زنی و پیشرفت‌های اخیر در به روز کردن ساخت و تولید مواد خام (نوردکاری، آهن‌گری حديد‌اي، قالب‌گیری و دیگر فرآیندهای ریخته‌گری دقیق و ...) تولید بالا توسط سنگ‌زن‌ها را فراهم کرده است که در موارد زیادی برای خشن‌تراشی و سنگ‌زنی پرداختی به جای استفاده از ماشین‌های تراش، ماشین‌های فرزکاری و دیگر ماشین‌های اجرای عملیات نیمه پرداخت کاری استعمال می‌شوند.

عملیاتی که به طور مؤثر و کارآمد به وسیله ماشین‌های سنگ‌زنی (سنگ سمباده) انجام می‌شوند عبارتند از:

الف- خشن‌کاری و برش مواد خام

ب- ماشین‌کاری دقیق سطوح تخت، سطوح در حال دوران، پروفیل چرخ‌دنده‌ها، رزوه و دیگر سطوح مارپیچ، سطوح طرح‌دار و ...

ج- تیزکاری انواع ابزار برش

ماشین‌های سنگ سمباده در همه شاخه‌های مهندسی در صنعت کاربرد پیدا می‌کنند. میزان انواع ماشین‌های سنگ‌زنی با اندازه‌های مختلف يك یا چندین منظوره در عمل در روسیه بالغ بر ۳۰٪ تمامی ماشین‌های ابزار برش فلز در نوع‌ها و اندازه‌های مختلف می‌باشد و يك قسمت بزرگی از این ماشین‌ها، سنگ‌زن‌های تك منظوره هستند.

بر حسب شکل سطح سنگ زده شده و سنگ زنی که انجام می‌دهند ماشین‌های سنگ سمباده چندین منظوره را می‌توان به مدل‌های اصلی زیر دسته‌بندی کرد:

استوانه‌ای، داخلی، تخت و سنگ سمباده‌های خارج از مرکز.

دقت سطوح ماشینکاری شده در سنگ‌زن‌ها به نوع عملیاتی که روی آن‌ها انجام می‌شود، بستگی دارد (سنگ‌زنی استوانه‌ای، سنگ‌زنی داخلی و ...). همچنین به سرعت و میزان بار سنگ‌زنی. اطلاعات در مورد دقت سنگ‌زنی عمومی در جدول شماره ۳۰ فهرست شده است. همچنین دقت سطح نهایی قابل حصول برای هر نوع سنگ سمباده در جدول آمده است.

۱۱-۱ ماشین‌های سنگ‌زنی استوانه‌ای

ماشین‌های سنگ‌زنی استوانه‌ای برای سنگ‌زنی سطوح خارجی قطعات استوانه‌ای و مخروطی استفاده می‌شوند و بیشتر به دو نوع ساده و یونیورسال تقسیم می‌شوند. علاوه بر میز کوچک گردان (به اندازه)، سنگ سمباده‌های استوانه‌ای یونیورسال هم چنین دوران قطعه‌کار چرخ‌سنگ‌زنی را با چرخش (حول محور) کله‌گی دستگاه (۳) و کله‌گی سنگ (۴)، حول محور عمودیشان و بین یک زاویه‌ی بزرگ فراهم می‌آورند. این قادر می‌سازد تا در این ماشین‌ها مخروط‌های شیب‌دار و انتهای سطوح سنگ زده شوند. معمولاً سنگ‌زنی‌های یونیورسال برای سنگ‌زدن سوراخ‌ها به یک سر اضافی یا متعلقات اضافی دیگر مجهز می‌شود. در یک سنگ‌زن استوانه‌ای نیز کار فقط بین یک زاویه می‌تواند بچرخد و برای سنگ‌زدن مخروط‌های دارای یک زاویه‌ی کوچک استفاده می‌شود.

ظرفیت یک ماشین سنگ‌زنی استوانه‌ای به وسیله‌ی ماگزیمم قطر و طول قطعه‌کاری که می‌تواند در ماشین قرار بگیرد، تعیین می‌شود. در سنگ‌زن‌های چندین منظوره‌ی ساخته شده در روسیه حداکثر قطر قطعه‌کار بین ۱۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر و حداکثر طولش بین ۱۵۰ تا ۶۰۰۰ میلی‌متر تغییر می‌کند (جدول ۳۱) ماشین‌های سنگ‌زنی استوانه‌ای امروزی در یک چرخه‌ی اتوماتیک یا نیمه اتوماتیک کار می‌کنند و می‌توان به طور مؤثری از آن‌ها در تولید انبوه، زنجیره‌ای و تولید قطعه‌ای استفاده کرد. بسیاری از مدل‌ها مقید می‌شوند به نصب یک ابزار کنترل اندازه در یک فرآیند اتوماتیک. میزان زبری سطوح سنگ‌زده شده در سنگ‌زن‌های استوانه‌ای باید در حدود میزان تصریح شده برای کلاس‌های چهارم و پنجم برای سنگ‌زنی خشن کلاس‌های هفتن و هشتم برای سنگ‌زنی پرداختی و کلاس‌های هشتم تا یازدهم برای سنگ‌زنی دقیق باشد. (طبق استاندارد روسیه).

دیگرام ترکیبی چرخ‌دنده‌ای و مدار هیدرولیکی برای مدل‌های ۲A151 و ۲A161 از سنگ‌زن‌های استوانه‌ای در شکل ۲۱۹ نشان داده شده است.

این ماشین‌ها استفاده می‌شوند برای:

- الف- سنگ‌زنی با حرکت عرضی و سنگ‌زنی با حرکت عمقی (برش عمقی) با کنترل‌های دستی.
- ب- سنگ‌زنی عرضی همراه با یک نگهدارنده با infeed (پیشروی به سمت قطعه‌کار) اتوماتیک در طول برگشت میز
- ج- سنگ‌زنی عمقی (plange-cut) با یک نگهدارنده قابل اطمینان در یک سیکل کاری نیمه‌اتوماتیک.

شکل ۲۱۸- ماشین سنگ‌زنی استوانه‌ای مدل ۲A151

۱- پایه، ۲- میزکار، ۳- کله‌گی دستگاه، ۴- کله‌گی سنگ، ۵- دستگاه مرغک

شکل ۲۲۰- دیگرام‌های سنگ‌زنی استوانه‌ای

a) سنگ‌زنی عرضی

b) سنگ‌زنی عمقی (plunge- Cut)

- سرعت دوران قطعه‌کار

- سرعت دورانی دیسک

- میزان حرکت عرضی

- infeed (پیشروی به سمت قطعه‌کار)

دیسک (چرخ) سنگ‌زنی به واسطه‌ی یک تسمه محرک V شکل با تغییر قرقره (پولی)ها از موتور (با توان ۷ کیلووات و سرعت دورانی 930rpm) نیرو می‌گیرد.

برای به دست آوردن یک پرداخت بهتر در سطوح سنگ‌زده شده به روش سنگ‌زنی عمقی، می‌توان یک حرکت نوسانی محوری را به وسیله‌ی حلزون (۴) (شکل ۲۱۹) و چرخ‌دنده‌ی مارپیچی (۳) ای که شفت آن روی یک بادامک خارج از مرکز (نوعی بادامک که در آن عامل اصلی، دایره‌ای است که حول نقطه‌ای غیر از مرکز خود دوران می‌کند م.) نصب شده است، منتقل کرد.

حرکت نوسانی به وسیله‌ی هرم (۵) از بادامک به اسپیندل (میل محور) دیسک با یک بسامد ۴۰ کورس کامل (عقب و جلو) در هر دقیقه و یک میلان نوسان با دامنه‌ای از ۰ تا ۴/۳ میلی‌متر، منتقل می‌شود.

این حرکت نوسانی اسپیندل یا به وسیله‌ی اهرم (۲) خلاص (آزاد) می‌شود یا به وسیله‌ی سیلندر هیدرولیک، ۱ موتور (با توان ۷۶/۰ کیلووات) قطعه‌کار را می‌چرخاند با یک دامنه‌ی سرعت از ۶۳ تا ۴۰۰ دور بر دقیقه و به وسیله‌ی دو تسمه‌ی V شکل هم راستا و با یک صفحه مرگ.

میز دستگاه از دو طرف می‌تواند حرکت کند یا به وسیله مکانیزم حرکت عرضی دستی (گردونه‌ی دستی (۱۳))، چرخ‌دنده‌ی ساده‌ی یا و پنتیون شانه‌ای ۱۰ دندانه‌ای درگیر با میز شانه‌ای یا به وسیله‌ی محرک هیدرولیکی و شانون‌های سیلندر، ۷

حرکت عرضی میز هیدرولیک با به کار انداختن تلمبه‌خانه و انتقال شیر (دریچه) به موقعیت TABEL TRAVERS برقرار می‌شود. روغن از تلمبه‌خانه، به واسطه‌ی شیر شیر حرکت عرضی میز ۱۲ به سیلندر هیدرولیک (۱۰) مکانیزم برای اتصال دستی حرکت عرضی میز وارد می‌شود. این سیلندر با کلاچ اصطکاکی خلاص می‌شود.

از انتهای سمت راست سیلندر ۷ روغن مجبور می‌شود تا از شیرهای و و ، شیر کنترل جریان و شیر فشارشکن (۱۵) به مخزن برگردد. سرعت عرضی میز با تنظیم شیر تعیین می‌شود.

میز به وسیله‌ی شیر راهنمای ای که به وسیله‌ی زبانه‌های قابل تنظیم عمل می‌کند، به طور اتوماتیک برگشت می‌کند. موقعی که شیر معکوس می‌شود، شیر ، اجازه ورود به انتهای سمت راست سیلندر هیدرولیک ۷ را پیدا می‌کند.

شیر خفه‌کننده (ساسات) برای تنظیم تأخیر با dwell (فاصله زمانی توقف در عملکرد) میز در طول برگشت میز، به خدمت گرفته می‌شود. و موقعی که شیر خفه‌کننده به خوبی تنظیم می‌شود، برگشت‌های بعدی میز شتاب می‌گیرد. برای راحتی در شروع به کار مجدد تا میز بتواند حرکت عرضی به سمت راست و چپ داشته باشد، باید کله‌گی دیسک عقب‌نشینی کرده و حرکت عرضی هیدرولیکی میز قطع شود. در این حالت شیر در موقعیت STOP و شیر در موقعیت WITHDRAWAL قرار می‌گیرد.

بعد از عقب‌نشینی کله‌گی دیسک روغن از سیلندر ۸ به واسطه شیر به شیرهای و انتقال می‌یابد که این دو هم وقتی که فنرهایشان به وسیله روغن تحت فشار فشرده می‌شود، به موقعیت بعدیشان، منتقل می‌شوند. این کار مدار (جریان) را برای اتصال دهانه فشار شیر به پمپ و دهانه تخلیه‌اش به مخزن آماده می‌کند. این ارتباطها موقعی که دستگیره شیر (۱۲) در جهت مورد نظر حرکت عرضی میز اریب می‌شود، برقرار می‌شود و

همزمان با آزاد مکانیزم حرکت عرضی دستی میز، روغن به داخل سیلندر ۱۰ اجازه ورود می‌یابد. سرعت حرکت عرضی میز به وسیله مقدار انحراف (کج شدن) زاویه‌ای دسته (۱۲) مشخص می‌شود و اگر دسته خلاص شود شیر (۱۲) به موقعیت خنثی‌اش برمی‌گردد. در هر دو حالتی که دهانه فشار و دهانه تخلیه شیر بسته شده‌اند، به واسطه شیر دو انتهای سیلندر هیدرولیک ۷ و سیلندر هیدرولیک ۱۰ که به مخزن وصل است، به هم متصل شده‌اند. برای صاف کردن یا تیز کردن سنگ، شیر به موقعیت TRUINFG منتقل می‌شود. در این هنگام سیلندر هیدرولیک (۱) حرکت نوسانی اسپیندل دیسک را آزاد می‌کند و دهانه تخلیه شیر به وسیله شیر کنترل جریان به مخزن متصل می‌شود.

Infeed (پیشروی به سمت قطعه کار) متناوب اتوماتیک در یک ماشین یا از یک مکانیزم جغجغه‌ای بعد از جابجایی شیر به موقعیت PICKER INFEED انجام می‌شود و یا به وسیله مکانیزم infeed عمقی (plunge-cut) بعد از تغییر همان شیر به موقعیت STRAIGHT INFEED با فراهم شدن infeed متناوب، شیر در یکی از موقعیت‌های زیر قرار می‌گیرد:

وقتی که picker infeed درگیر (فعل) می‌شود (تغذیه با مکانیزم جغجغه‌ای) روی برگشت میز، روغن به واسطه شیرهای ، و از شیر عبور کرده و به داخل سیلندر هیدرولیک (۱۱) می‌ریزد. پیستون این سیلندر به راست جابجا می‌شود و ضامن آن وضعیت چرخ جغجغه‌ای ۲۰۰۱ را به تعداد معینی دنده تغییر می‌دهد. و چرخ‌دنده‌های مخروطی چرخش دوباره و مجدد را به مهره پیچ تغذیه انتقال می‌دهند. پس از آن که حرکت infeed انجام شد، شیر معکوس می‌شود و سیلندر هیدرولیک ۱۱ را به دهانه تخلیه شیر متصل می‌کند، موقعی که فنر سیلندر (۱۱) پیستون را با ضامن به وضعیت اولیه برمی‌گرداند.

برگشت شیر به وسیله ضربه‌گیر شیرهای و کنترل می‌شود. اگر infeed مستقیم با مکانیزم infeed عمقی درگیر شود، هنگام برگشت میز، روغن از شیر عبور کرده و به واسطه شیرهای ، و به شیر می‌رسد و با تغییر به موقعیت (a) که این ژیلگور سیلندر را به انتهای تخلیه سیلندر هیدرولیک (۹) از مکانیزم infeed عمقی متصل می‌کند. در این زمان در سنگ‌زن، کله‌گی دیسک به سمت قطعه کار پیشروی می‌کند و روغن از سیلندر هیدرولیک ۸ می‌تواند وارد انتهای فوقانی سیلندر هیدرولیک (۹) بشود.

در حین حرکت، چرخ‌دنده شانه‌ای مرکب و پیستون سیلندر (۹)، چرخ‌دنده ۲۶ دنده‌ای را می‌چرخاند، که روی انتهای سطح آن یک بادامک محدودکننده حرکت پیستون سیلندر ۸ وجود دارد. موقعی که چرخ‌دنده ۲۶ دنده‌ای می‌چرخد، بادامک به پیستون سیلندر (۸) اجازه می‌دهد تا به سمت قطعه کار حرکت کند. زاویه چرخش چرخ‌دنده با بادامک به وسیله حجم روغنی که مجبور است از سیلندر (۹) به داخل سیلندر کنترل که حجم آن به وسیله یک گیره پر و خالی می‌شود، وارد شود، تعیین می‌گردد.

موقعی که سیلندر کنترل پر است، شیر عمل می‌کند و اجزاء کنترلی شیر را به مخزن متصل می‌کند. تحت عمل یک فنر، شیر به عقب به وضعیت b منتقل می‌شود و سیلندر کنترل به مخزن متصل می‌شود و برای دریافت مقدار تازه‌ای روغن آماده می‌شود. سنگ‌زنی برش عمقی (plunge-cut) به وسیله تنظیم شیر به وضعیت CONTINUOUS INFEED انجام (اجرا) می‌شود. این کار حرکت طولی را متوقف می‌کند و انتهای تحتانی سیلندر هیدرولیک (۹) به واسطه شیر به شیرهای کنترل جریان متصل می‌شود، برای تنظیم سرعت infeed برش عمقی. اگر دیسک به قطعه کار نرسیده باشد، بوش شیر کنترل جریان برای افزایش سرعت unfeed کاری می‌چرخد. این کار زمان مصرف شده در آهنگ سنگ‌زنی را کاهش می‌دهد.

به محض این که اهرم بوش شیر کنترل جریان آزاد می‌شود، بوش به وضعیت اولیه‌اش برمی‌گردد و سرعت infeed را دوباره می‌توان تنظیم کرد، با تنظیم شیر کنترل جریان .

ماشین‌های سنگ‌زنی داخلی برای سنگ زدن سوراخ‌های استوانه‌ای و مخروطی استفاده می‌شود. انتهای سطوح قطعه‌کار معمولاً به خوبی در این ماشین‌های سنگ زده می‌شوند. سطح نهایی قابل حصول در يك سنگ‌زن داخلی متناسب با میزان زبری تصریح می‌شود در کلاس‌های ششم و هفتم برای سنگ‌زنی خشنو کلاس‌های هفتم و هشتم برای سنگ‌زنی پرداختی. مشخص‌کننده اندازه اصلی ظرفیت يك سنگ‌زن داخلی، ماکزیمم قطر سوراخ سنگ زده شده است (جدول ۲۲).

بر اساس ترتیب اسپیندل‌هایشان سنگ‌زن‌های داخلی به صورت افقی و عمودی طبقه‌بندی می‌شوند. بسته به این که آیا قطعه‌کار می‌چرخد یا ثابت باقی می‌ماند، سنگ‌زن‌های داخلی طبقه‌بندی می‌شوند به صورت معمولی، مرغکی و ماشین‌های متحرك. علاوه بر حرکت برش اصلی، چرخش دیسک سنگ‌زنی، سنگ‌زنی داخلی نوع مرغکی حرکت‌های کاری زیر را هم داراست (شکل ۲۲۱):

a) چرخش کار

b) حرکت عرضی و حرکت رفت و برگشتی قطعه‌کار یا دیسک سنگ‌زنی

c) infeed (پیشروی به سمت قطعه‌کار) و حرکت منظم کله‌گی دیسک در جهت خلاف حرکت قطعه‌کار.

در سنگ‌زن‌های داخلی نوع متحرك (سیاره‌ای) که برای پرداخت کاری سوراخ‌ها در قطعه‌کارهای با شکل نامنظم یا قطعه‌کارهای خیلی سنگین طراحی شده است، چرخش قطعه‌کار تعویض می‌شود به وسیله چرخش محور دیسک سنگ‌زنی ۱ در يك مدار نزدیک به محور سوراخی که سنگ شده می‌شود (در شکل ۲۲۱).

حرکت عرضی به وسیله رفت و برگشت هر يك از دو عامل دیسک سنگ‌زنی یا میز کاری که قطعه به آن بسته شده است، فراهم می‌شود. Infeed هم به وسیله يك حرکت شعاعی منظم محور دیسک سنگ‌زنی به دست می‌آید. به این صورت که پس از هر کورس کامل (جلو و عقب) شعاع حلقه به وسیله حرکت اسپیندل دیسک حول محور سوراخی که سنگ زده می‌شود، افزایش می‌یابد. مکانیزم‌های زیر در هر دو ماشین مرغکی و سیاره‌ای وجود دارد: محرك دیسک، چرخش قطعه‌کار یا محرك حرکت سیاره‌ای، مکانیزم حرکت عرضی و مکانیزم infeed.

محرك دیسک سنگ‌زنی. محورهای سنگ‌زن‌های داخلی در سرعت‌های بالا و فوق‌العاده‌ای کار می‌کنند که حتی ممکن است به ۱۵۰۰۰۰ rpm هم برسد. در واقع دیسک با قطر کوچک‌تر، سرعت بالاتری خواهد داشت. در سنگ‌زن‌های داخلی، دیسک سنگ‌زنی به وسیله یکی از روش‌های زیر خواهد چرخید.

۱- دیسک سنگ‌زنی ممکن است از يك موتور a-c به واسطه يك تسمه تخت محرك و در بعضی موارد در ماشین‌های متوسط و بزرگ به وسیله يك تسمه محرك شکل، تغذیه می‌شود. تسمه‌های کرباسی (کتانی) برای سرعت اسپیندل سنگ‌زنی بیش از ۱۸۰۰۰ یا ۲۲۰۰۰ rpm مناسب است؛ افزایش بیشتر در سرعت با دوام تسمه و ارتعاش‌های در حال اضافه شدنش، محدود می‌گردد. این تسمه‌های کرباسی به خوبی در سرعت‌های یکنواخت زیر ۳۰ متر بر ثانیه کار می‌کنند. گاهی اوقات در سرعت‌های بالای ۴۵ یا ۵۰ از تسمه‌های ابریشمی استفاده می‌شود. تسمه‌های محکم و انعطاف‌پذیر از جنس نایلون برای سرعت‌های بیش از ۵۰ مناسب هستند که اخیراً هم مورد استفاده قرار می‌گیرند. تسمه‌های مرکب از جنس پلاستیک (پلی‌آمیدها) و کرم-چرم دباغی شده اجازه بهره‌برداری از سرعت‌های بیش از ۶۵ متر بر ثانیه را به ما می‌دهد. تسمه‌های مرکب از جنس پرلون و کرم نرم-چرم دباغی شده می‌تواند حتی در سرعت‌های بالاتر هم به صورت مؤثر و کارآمد، کار

کند. پرلون به تسمه خواص مکانیکی بالایی می‌کند و کروم-چرم دباغی شده هم ضریب اصطکاک تسمه را روی قرقره‌ها (پولی‌ها) افزایش می‌دهد.

این قبیل تسمه‌ها با موفقیت و به خوبی در سرعت‌های بیش از ۱۰۰ کار می‌کنند.

۲- دیسک سنگ‌زنی ممکن است از یک محرك نپوماتیکی (موتور بادی دوار) نیرو بگیرد که توانایی سرعت‌های بیش از ۸۰۰۰۰ rpm را برای دیسک فراهم می‌کند. اما به هر صورت یک عیب محرك نپوماتیکی، فقدان یک سرعت یکنواخت و کافی مشخص و معین است.

در بسیاری موارد، این امر اجازه نمی‌دهد تا یک سطح با کلاس بالایی از پرداخت به دست بیاید. به علاوه، کار یک محرم نپوماتیکی با نوعی صدای نامطبوع همراه است.

به واسطه این معایب محرك‌های نپوماتیکی کاربرد محدودی در سنگ‌زن‌های داخلی دارد و با وجود این که آن‌ها تغییر سرعت کمتر و سهولت و روانی کار بسیار خوب کله‌گی دیسک را می‌توانند فراهم کنند.

۳- محورهای سنگ‌زنی الکتریکی دارای موتور با فرکانس بالا و توکار که با محور دیسک هم‌محور می‌شود و در سال‌های اخیر در خیلی جاها به کار برده می‌شود (شکل ۲۲۲).

موتورها ممکن است طراحی شوند برای دورهی ۱۲۰۰۰ و بیش از ۱۴۴۰۰۰ rpm کار نرم و یکنواخت این اسپیندل‌ها و سرعت‌های بالای آن، سطوح سنگ زده شده را با یک کلاس بالایی از پرداخت و با دقت بالا ایجاد می‌کند. البته نوسان و تغییر سرعت اسپیندل سنگ‌زنی اشکالاتی را در کار به وجود می‌آورد.

۴- محرك‌های هیدرولیکی همچنین می‌توانند برای دادن قدرت به دیسک در سنگ‌زن‌های داخلی، استفاده شوند. یک موتور هیدرولیک از نوع پیچی (۱) (شکل ۲۲۳) می‌تواند برای این منظور استفاده شود. که در یک واحد یکپارچه با اسپیندل سنگ‌زنی (۲) اسمبل می‌شود. ترتیب قرارگیری در هر دو مسیر شعاعی و محوری بسیار فشرده است و دارای یک سرعت یکنواخت معینی است که می‌تواند در سرعت‌های بالا (بیش از ۳۰۰۰۰ یا rpm ۲۵۰۰۰) کار کند و در کار بی‌سر و صدا است و شرایطی به وجود می‌آورد تا سرعت‌های اسپیندل به سادگی تعویض شود. بالبرینگ‌های با اتصال زاویه‌ای و با روغن‌کاری پاششی در سه نوع اول محرك‌ها به کار می‌رود. یاتاقان‌ها آبرودینامیکی و هیدرودینامیکی در محورهای (اسپیندل‌های) سنگ‌زنی داخلی در سال‌های اخیر کاربرد پیدا کرده‌اند.

یاتاقان‌های محوری با فیلم روغن‌کاری هوا، اجازه می‌دهد تا سرعت محیطی در شفت‌های یاتاقان‌گرد (journal) به بیش از ۱۰۰ با یک بار بیش از ۵ روی ناحیه مورد نظر یاتاقان برسد. عدم اصطکاک مکانیکی بین شفت یاتاقان‌گرد و آستر یاتاقان (که به وسیله لایه‌ای از هوا از هم مجزا شده‌اند) عملاً از هر نوع ساییدگی و فرسودگی جلوگیری می‌کند. هوای تمیز به واسطه گذرگاه‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ به یاتاقان‌های (۱) تحویل داده می‌شود. فشار هوای اضافه شده در لقی محل روغن‌کاری از یاتاقان‌ها در برابر ورود گرد و خاک ساییده، گرد و خاک فلزی و ماده خنک‌کننده، محافظت می‌کند. هوا برای خنک‌کاری موتور الکتریکی از میان سوراخ ۶ وارد می‌شود.

مکانیزم چرخش قطعه‌کار یا حرکت سیاره‌ای. همان‌طور که در بالا ذکر شد، یکی از حرکت‌های کاری در سنگ‌زن‌های داخلی معمولی، چرخش قطعه‌کار است که سرعت آن می‌تواند یا به شکل پله‌ای و یا به صورت پیوسته و یک‌سره تغییر کند. نوسان سرعت به صورت پله‌ای یا به واسطه یک تسمه محرك با پولی‌ها (قرقره‌ها) یا پله‌ای از یک ماشین یا موتور تک سرعتی انجام می‌شود یا از یک محرك چند سرعتی به همراه یک قرقره پله‌ای و تسمه شکل مرکب یا به واسطه یک گیربکس و یک تسمه محرك به صورت آخرین حلقه از زنجیره سینماتیک. در تغییر سرعت پیوسته یا یک محرك متغیر استفاده شده است، یا یک محرك الکتریکی C-d با سرعت‌های بی‌نهایت متغیر موتور و یا یک محرك گردان هیدرولیک با تغییر سرعت پیوسته.

بیشتر سنگ‌زن‌های داخلی ابزارهای دارند برای توقف اسپیندل قطعه. در سنگ‌زن‌های نوع سیاره‌ای چرخش قطعه‌کار به وسیله یک حرکت سیاره‌ای دیسک سنگ‌زنی، جایگزین شده است (شکل 224 a).

در چرخش اسپیندل بیرونی (۱)، محور اسپیندل دیسک (۲) نسبت به محور اسپیندل بیرونی به صورت خارج از مرکز قرار گرفته است که این یک لنگ به وجود می‌آورد. محور اسپیندل بیرونی (۱) منطبق می‌شود با سوراخی که قرار است سنگ زده شود و شعاع مورد نیاز حرکت سیاره‌ای را به وسیله چرخش یک بوش خارج از مرکز داخلی ۳، تنظیم می‌کند.

مکانیزم عرضی، حرکت عرض در یک سنگ‌زن داخلی به وسیله حرکت رفت و برگشتی کله‌گی دیسک یا کله‌گی دستگاه انجام می‌شود. در بیشتر موارد یک محرک هیدرولیک از نوع به کار برده شده در سنگ‌زن‌های تخت، برای این منظور استفاده شده است. همچنین یک مکانیزم لنگ از نوع به کار برده شده در صفحه تراش هم استفاده شده است. هر چند غالباً خیلی کم.

مکانیزم infeed: همه ماشین‌های سنگ‌زنی داخلی مکانیزم infeed اتوماتیکی دارند که یا یک infeed پریودیک یا یک infeed مداوم به وجود می‌آورد. با یک سرعت (نسبت) ثابت یا متغیر از infeed در یک سیکل ساده (تنها). در اکثر سنگ‌زن‌ها، infeed متناوب به وسیله یک مکانیزم گیره و چرخ جفجغه‌ای به وجود می‌آید که با حرکت زبانه‌های قابل تنظیم کار می‌کند. مکانیزم‌های تغذیه مداوم یا محرک‌های الکترومکانیکی دارند و یا محرک‌های هیدرومکانیکی. در سنگ‌زن‌های داخلی نوع مرغکی مکانیزم infeed یا حرکت را به کله‌گی دستگاه انتقال می‌دهد و یا به کله‌گی سنگ.

و البته هر دو نسخه طراحی کاربرد کاملاً یکسانی دارد.

در سنگ‌زن‌های داخلی نوع سیاره‌ای (محرک) infeed به وسیله چرخش یک بوش خارج از مرکز ۳ نسبت به اسپیندل بیرونی خارج از مرکز (۱) به وجود می‌آید. این افزایش شعاع سطح استوانه‌ای به وسیله محور اسپیندل دیسک (۲) ایجاد می‌شود. بوش به وسیله مکانیزم چرخ جفجغه‌ای (۴)، به وسیله چرخ حلزونی (۵)، دیفرانسیل (۶)، چرخ‌دنده‌های ۷، ۸، ۹، ۱۲ و ۱۱ و چرخ‌دنده حلزونی ۱۰ داخلی که چرخ حلزون روی بوش خارج از مرکز بسته شده است، می‌چرخد.

قطعه‌کار در سنگ‌زن داخلی در یک مرغک سه فکه و خود مرکز به صورت دستی یا به صورت power, clamp می‌شود.

در سنگ‌زن‌های داخلی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک قطعه clamp می‌شود در دیافراگم یا کلت (گیره فشنگی) مرغک‌ها یا دیگر وسایل بستن استفاده شده پنوماتیکی یا هیدرولیکی. نوع و ترکیب ابزار clamp‌کننده به شکل قطعه‌کار بستگی دارد. نگه‌دارنده‌ها (گیره‌ها) و روبنده‌های قفل‌کننده معمولاً برای نگه‌داشتن قطعه روی میز سنگ‌زن‌های نوع سیاره‌ای (محرک) استفاده می‌شوند.

۱۱-۳- ماشین‌های سنگ‌زنی تخت:

انواع ماشین‌های سنگ‌زنی تخت که در حال حاضر زیاد استفاده می‌شوند در زیر آمده‌اند:

۱- سنگ‌زن‌های با میز رفت و برگشتیو محور افقی (شکل ۲۲۵):

رفت و برگشت میز مستطیلی در این ماشین‌ها حرکت عرض میز کار می‌باشد () که در شکل (a 226) آمده است. کله‌گی سنگ یک پیشروی عرض متناوب () دارد مساوی و برابر با پهنای (عرض) سنگ‌زنی، بعد از هر کورس میز. دیسک سنگ‌زنی، بعد از این که همه سطح کامل سنگ زده شد، با ایجاد یک حرکت infeed () برای سنگ زدن مجدد تغذیه می‌شود.

۲- سنگ‌زن‌های ما میز دوسویه و محور عمودی:

در این ماشین‌ها یک دیسک استوانه‌ای حلقه‌ای یا چند تکه، قطعه‌کار را با تمام عرض پهنایش می‌سابد (شکل ۲۲۷). این کار با استفاده از کفه دیسک در یک یا چند کورس میز و تغذیه متناوب به وسیله حرکت infeed ()، انجام می‌دهد (شکل 226 b).

۳- سنگ‌زن‌های با میز دوار (چرخان) و محور افقی:

حرکت بار عرض رفت و برگشتی () در این ماشین‌ها به دیسک سنگ‌زنی یا واحد میز منتقل می‌شود (شکل 226 c). همچنین میز کار با سرعت () می‌چرخد. در شروع به کار مجدد سنگ‌زن از حرکت عمودی () میز کله‌گی دیسک استفاده می‌شود.

۴- سنگ‌زن‌های با میز دوار و اسپیندل عمودی (شکل ۲۲۹):

تفاوت این ماشین‌ها با ماشین‌های میز رفت و برگشتی و اسپیندل عمودی این است که در این ماشین‌های میز کار مدور است و با سرعت می‌چرخد. پرداخت سطح قابل حصول در سنگ‌زن‌های تخت با درجه و ارزش زبری تصریح شده است در کلاس‌های پنجم تا هفتم برای سنگ‌زنی به صورت خشن، کلاس‌های هفتم و هشتم برای سنگ‌زنی به صورت پرداخت کاری و کلاس‌های هشتم و نهم برای سنگ‌زنی دقیق. ابعاد اصلی ماشین‌های سنگ‌زنی تخت و اندازه میز کار آن در جدول ۳۳ برای مدل‌های روسی که در حال حاضر ساخته می‌شود، فهرست شده است.

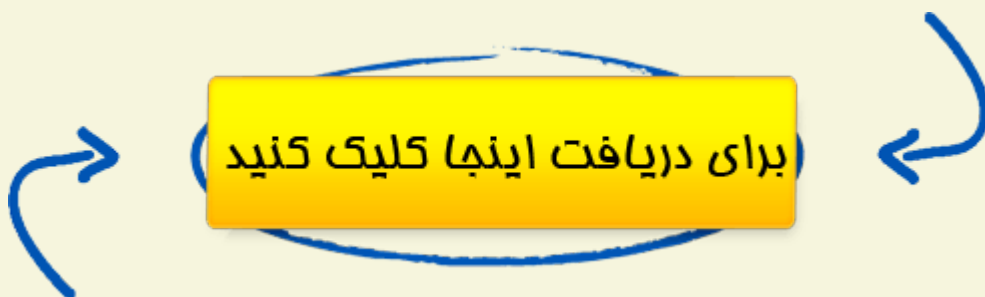
مکانیزم‌های اصلی این نوع ماشین‌ها عبارتند از: محرك دیسک‌زنی، مکانیزم حرکت عرض، مکانیزم پیشروی عرض، مکانیزم تغذیه عمودی (infeed پیشروی به سمت قطعه‌کار) محرك میز (برای مدل‌های با میز دوار).

دیسک سنگ‌زنی در سنگ سمباده‌های تخت ممکن است تحریک شود:

a) به وسیله یک موتور الکتریکی قرار داده شده است در داخل محفظه کله‌گی و مطابق (هم راستای) با دیسک. (معمولاً این نوع محرك بیشتر استفاده می‌شود).

b) به وسیله یک موتور به واسطه یک تسمه منتقل‌کننده (فقط در سه نوع از سنگ‌زن‌های روسی استفاده شده است مطابق شکل ۲۲۸).

c) به وسیله یک موتور الکتریکی به واسطه چرخ‌دنده انتقال حرکت (در مدل‌های روسی استفاده نشده است).



مقالات مرتبط

- [دانلود مقاله لوله های فلزی پلیمری \(مثال پلاست \)](#)
- [تحقیق در مورد تجزیه وتحلیل شرکت صندوق نسوز گنج آمد](#)
- [دانلود مقاله گزارش کار تراشکاری](#)

از این سایت ها نیز دیدن نمایید

- [ترنس لاین ، مرجع مقالات تخصصی فارسی ایران](#)
- [گت پیپر ، منبع مقالات انگلیسی و فارسی](#)

