

در تبدیل صنایع ابزارهای فولاد است:

① فولاد ابزار کربنی 2 → 0.8% C

- خواص: استحکام بالا - چقرمگی متوسط
- ایراد: استحکام حرارتی پایین در دماهای بالا
- کاربرد: سرشان - روزن خط کش - سنبه

② فولاد تندبر HSS

- ساخت: 20-10% W - 110 W - 1% C - 1% Co
- خواص: سختی بالا - استحکام حرارتی تا 550 - چقرمگی بالا
- ایراد: تراشکاری مدهل 9-8 - دریم است.

③ استیلیت ← هدف فولاد استحکام حرارتی بالا

- ساخت: Fe - 1.50 C + 1.10 W
- خواص: سختی بالا - استحکام حرارتی تا 800
- ایراد: چقرمگی پایین + هزینه ساخت بالا ← منفرجه
- کاربرد: ابزارهای کوبیدن

④ سرب است

- ساخت: پودر Al_2O_3 دمای زیاد بدون ذوب شدن به هم می پیوسته. Zinter
- خواص: استحکام حرارتی بالا
- ویژگی: انبساط حرارتی کم
- ویژگی: اصطکاک ضعیف القاعده کم - براده نمی چسبند.

سختی بالا

چقرمگی بسیار ضعیف

از لحاظ شیمیایی مستقر

* اصطکاک کمند ← نیروی کشش ماشینکاری

- سختی
- * ویژگی های ابزار کربنی: چقرمگی - استحکام حرارتی

- * فولاد:
 - تمایل خاصیت: عملیات حرارتی بندبر
 - روش سخت کردن

- 0.2% C → سختی آ چقرمگی

- اولین جنس ساخته شده (1770)

* خطای چندین: 0.2% C → نقطه ذوب ↓

- تابع جامد شدن هم جیدان با ریلنت
- خاصیت damper به علت ریلنت
- گرانیت خاصیت سایش (ضربه زدن) دارد.

⑤ کاربردها (انگلس) به تولید مستقیم WC

- ساخت: تسلیح اصلی کفچه ها... به پودر WC در معرض CO_2 به WC
- پودر WC + 10% پودر CO → فرود سازی و منقلط
- CO به عنوان نیروی جیب استفاده می شود.
- خواص: سختی بالا < HSS ، چقرمگی > HSS ، استحکام حرارتی تا 800

- ایراد: قیمت بالا - Co فریب اصطکاک را بالا می برد.

→ کاربرد در $TiC, TiN + Al_2O_3$ (استحکام چسبندگی بالا)

* تحمل سربش بیشتری بالا را دارد.

⑥ اوسن ها

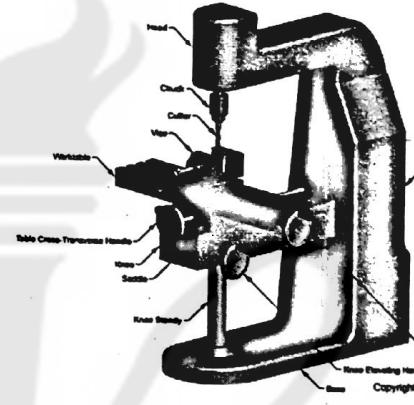
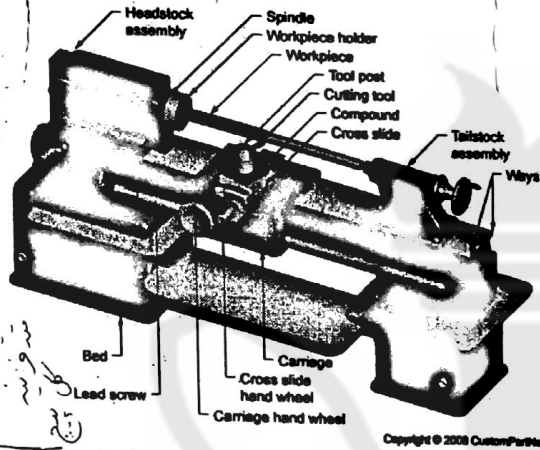
- ایراد: فرود بخار می شود. نیاز به ریلنت
- خود اوسن با سبوز داشته اند و در

- ساخت: ریلنت در دمای 2000 و فرود می دهد... به تولید اوسن
- پودر اوسن + CO → فرود سازی → ابزارهای اوسن

- ماشینکاری با میزبندی پایینی با روش اوسن و دانه کار باید بسیار بزرگترند

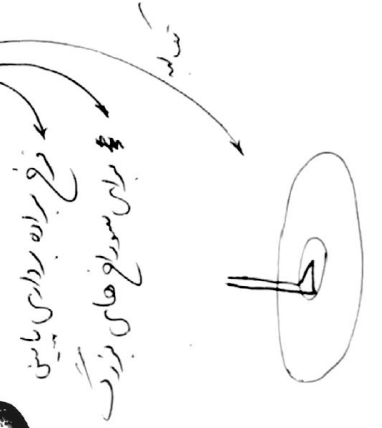
* فریب هدایت حرارتی بالا ← جلوگیری از گریب به قطعه کار

نرخ براده برداری: 2 mm
 دقت: 0.1
 برای سوراخ کردن
 نقطه از نظر براده برداری دارد
 سراف کارگی
 تلافی زنی
 سوراخ کارگی
 تلافی زنی
 سوراخ کارگی



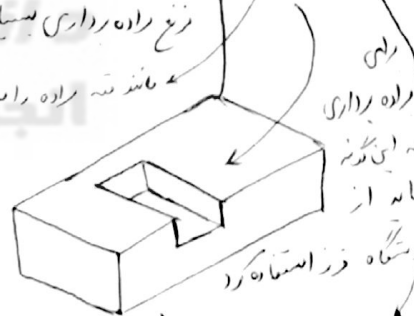
کارگاه ماشین ابزار
 روش های ماشین کاری
 مدرس: سید هادی حسینی

Boring



ماشین منه کاربرد
 رادیالی
 سوراخ کارگی
 تلافی زنی
 تلافی زنی
 در راست گرد است
 در دستگاه تراش قطعه ϕ می لود و تثبیت است
 در ماشین منه قطعه ثابت و
 منه ϕ می لود
 نرخ سوراخ کاری با ماشین منه و دستگاه تراش
 در ماشین منه براده اولیای بیرون می آید
 سوراخ کارگی قطعات گرد

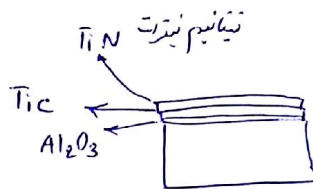
دستگاه تراش
 ابزار ثابت
 قطعه در حال
 براده برداری متقطع
 قطعات تخت (دوجه صاف)
 عمق تراش
 نرخ براده برداری بیشتر (صغیر تراش)
 حرکت ابزار (بیشتری) ددجهت
 دقت
 دقت: 0.05 mm
 قطعات راست گوش
 ابزار چند لبه
 نرخ براده برداری بسیار بالا
 دقت
 دقت: 0.02 mm
 دستگاه تراش
 نرخ سوراخ کاری
 در دستگاه تراش
 در دستگاه تراش
 در دستگاه تراش
 در دستگاه تراش



milling machine

X → ابزار
 Y → میز قطعه
 Z → حرکت در راست ابزار

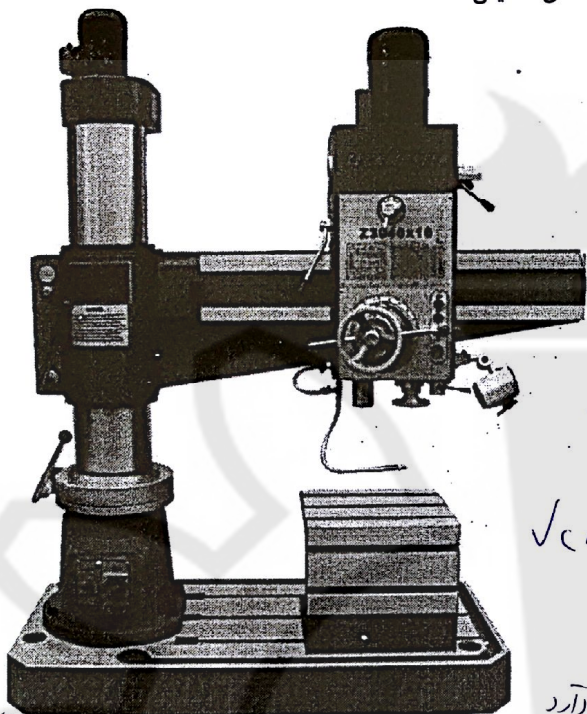
به دلیل این روکش ها فریب اصطکاک کاهش پیدا می کند



کاربر باید هوشمندانه روکش دار

کارگاه ماشین ابزار
روش های ماشین کاری
مدرس: سید هادی حسینی

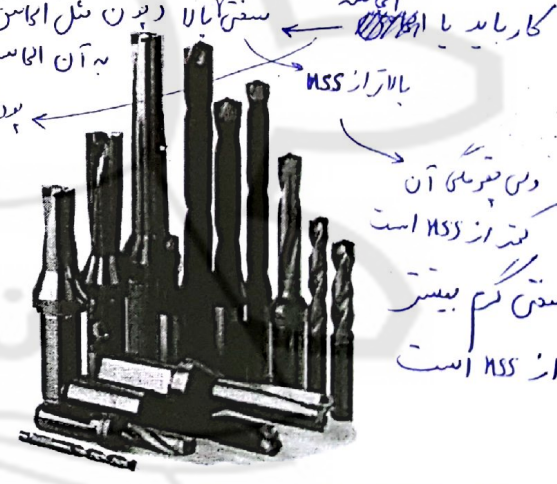
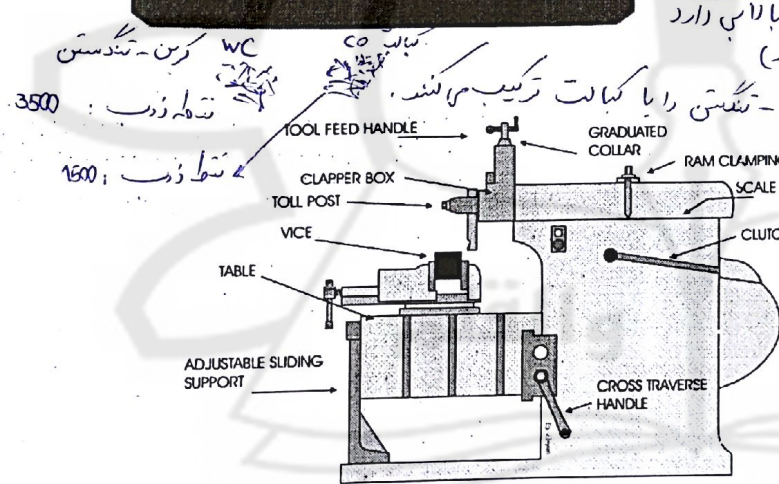
برای دل این شکل



فریب اصطکاک بالا
چسبندگی بالا
فرسایش

* آلیاژ استیلیت
درین خیلی بالا X
درین استحکام جوشی بسیار بالا (تا ۸۰۰°C)
برگشتن روکش
چقرمگی خیلی پایین X

کار باید با اصطکاک بالا
سختی بالا درین مثل ایمون سختی بالایی دارد
به آن ایمون می گویند



فولاد ابزار کربن
Tool Steel
۱۸ تا ۲ درصد کربن دارند

استحکام بالا (نسبت به فولادهای معمولی)
سختی پذیری خوبی دارند - بین بداز قرار دادن در کوره و
چقرمگی - معایب برای گرفتن انرژی دارد بدون آوردن آن، در معرض هوا
به خوبی سخت می شود

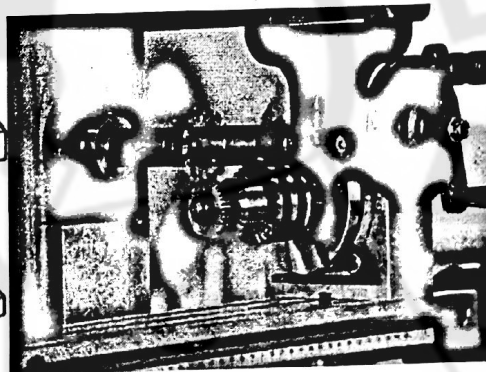
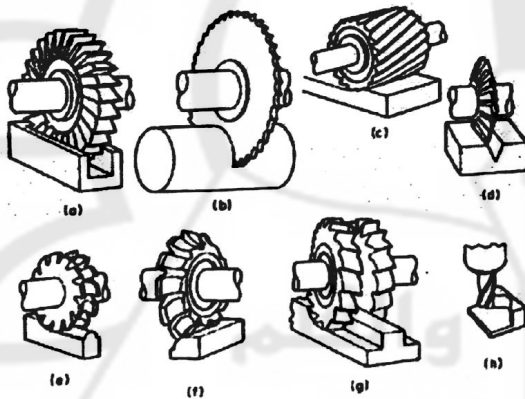
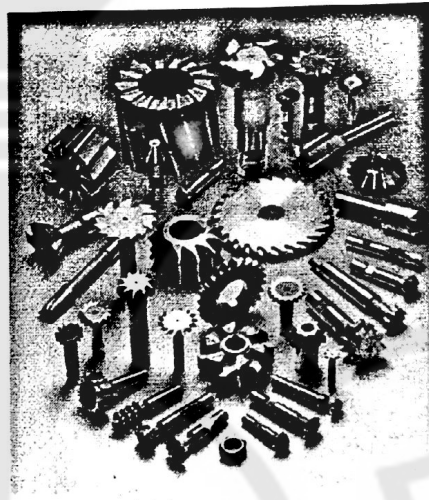
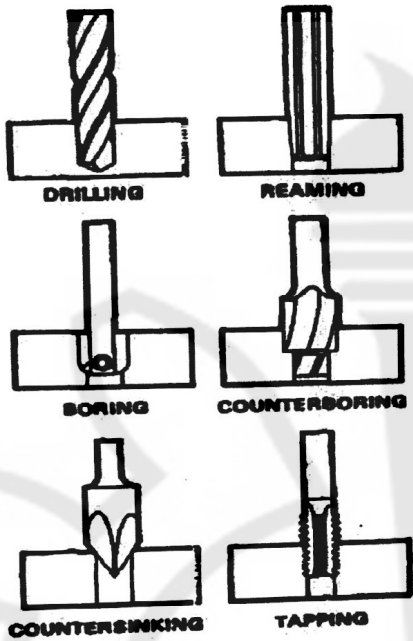
سختی بالا 60 HRC
سوزن سنبه
سرهان
استحکام کم ندارد - بین در دهان
پایین سختی دارد
چقرمگی در حد متوسط

فولاد تندبر HSS
۱۰ تا ۲۰ درصد
High Speed Steel
۱۸ تا ۲۰ درصد کربن
سختی کم دارد (تا 500°C)
استحکام جوشی متوسط
60-65 HRC
سختی نسبتاً بالا
چقرمگی عالی
سختی کم در دهان ۸۰۰ است شدید دارد
فزرگشتی - تلاوتیز - مده برتو - ابزارهای تراش - ابزارهای فرز

کارگاه ماشین ابزار

روش های ماشین کاری

مدرس: سید هادی حسینی



سرانگ ← ارزان نیست

سختی حرارتی بالا این دالا
 فریب اصطکاک پایین
 چرخشگی پایین

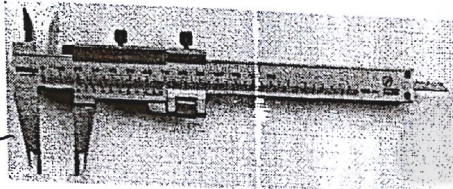
انسیاط حرارتی پایین
 قیمت پایین

از راه شیمیایی خنثی است

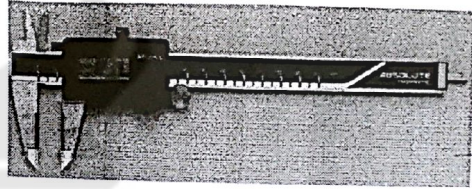
$$\frac{1}{100} = \frac{0.5}{50} = \frac{\text{گام ۰.۵}}{\text{تعداد تقسیمات استاندارد استوانه}} = \text{دقت میکرومتر}$$

دقت بالاتر
دانه اندازه گیری پایین
میکرومتر
دقت کمتر
دانه اندازه گیری بیشتر
کولیس

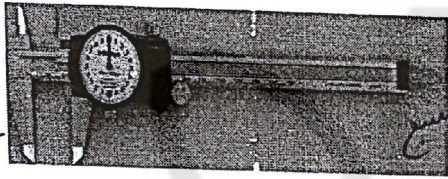
کارگاه ماشین ابزار
آشنایی با ابزارهای اندازه گیری مقدماتی
مدرس: سید هادی حسینی



کولیس مکانیکی

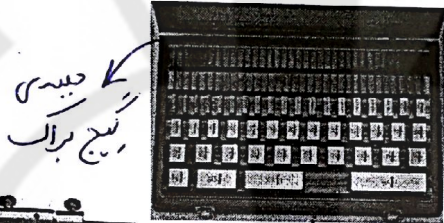
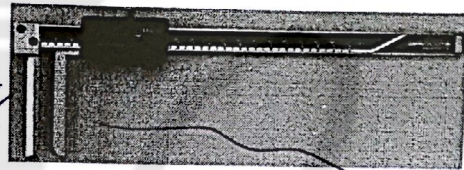


کولیس دیجیتال



کولیس ساعت

کولیس داخل



خطی
تایید برآورد

تک های آن بزرگتر است

کولیس بی خط دانه

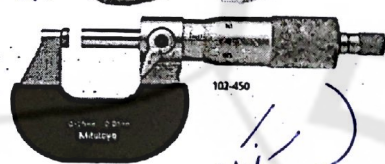
برای کالیبره کردن دستگاه های اندازه گیری

دیگیتال

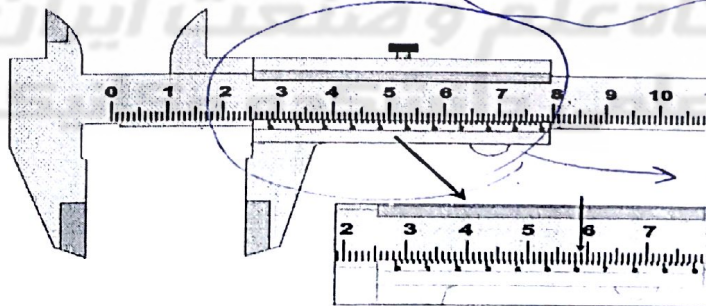
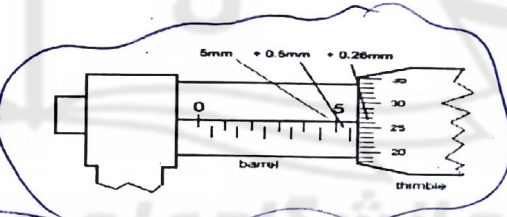
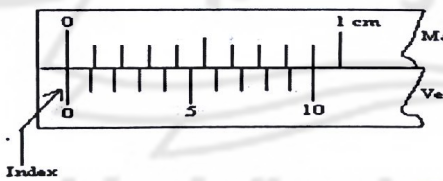
کولیس پایه دار مکانیکی



دیگیتال



مکانیکی



طول درشت - کوچکترین کوره خطی
تعداد تقسیمات
دقت میکرومتر = $\frac{\text{طول درشت}}{\text{تعداد تقسیمات}}$
کولیس بی خط دانه - کولیس بی خط دانه
دقت میکرومتر = $\frac{1}{100} = 0.01 \text{ mm}$
دقت کولیس = $1 - \frac{19}{2} = 0.05 \text{ mm}$

سوهان
 ← هتس
 ← متوسط
 ← نرم
 ← پرداخت کاری
 ← لاده برداری

در سرباره: تعداد ستاره های که اینجوریم یا
 ۱۰
 ۱۲
 ۱۴
 ۱۶
 ۱۸
 ۲۰
 ۲۲
 ۲۴
 ۲۶
 ۲۸
 ۳۰
 ۳۲
 ۳۴
 ۳۶
 ۳۸
 ۴۰
 ۴۲
 ۴۴
 ۴۶
 ۴۸
 ۵۰
 ۵۲
 ۵۴
 ۵۶
 ۵۸
 ۶۰
 ۶۲
 ۶۴
 ۶۶
 ۶۸
 ۷۰
 ۷۲
 ۷۴
 ۷۶
 ۷۸
 ۸۰
 ۸۲
 ۸۴
 ۸۶
 ۸۸
 ۹۰
 ۹۲
 ۹۴
 ۹۶
 ۹۸
 ۱۰۰



راه
 در زمان تراش
 بیشتر از سوهان بکار می آید
 در کارهای سنگین و استهلاک بالا
 سوهانهای خاص

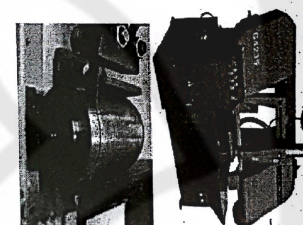
کارگاه ماشین ابزار
 سوهان زنی واره کاری
 مدرن: سینه های چسبندگی

سختی نظر
 HRC (هر چه بیشتر باشد سخت تر است)

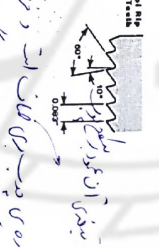


تعداد درشت همراه برش دار

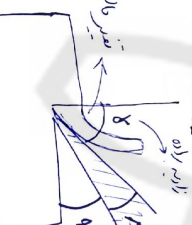
پایان کار
 ریتینگ نه نش
 ۶۴۲۳۵
 سوهان راه برش دار
 برای درز زنی در برنج



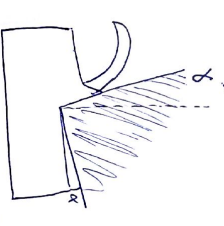
راه
 راه
 راه



تغییر حالت الاستیسیط ماده

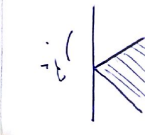


در کارگاه ماشین ابزار امکان
 تولید با سطح چسبندگی بیشتر شده و سطح چسبندگی
 گرم تر می شود و ممکن است سوزد



سختتر برای همی که نرم تر است توان لا را در برنج زنی

در کارگاه ماشین ابزار
 در کارگاه ماشین ابزار امکان
 تولید با سطح چسبندگی بیشتر شده و سطح چسبندگی
 گرم تر می شود و ممکن است سوزد



کارگاه ماشین ابزار

هندسه ی ابزار برش

مدرس: سید هادی حسینی

