

ابزارشناسی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:

۱- روش کاربرد صحیح انواع ابزار لازم در کارگاه صنایع خودرو را توضیح

دهد.

۲- روش کار با ابزار اندازه‌گیری را شرح دهد.

۳- ابزارهای کارگاه صنایع خودرو را به کار برد.

۴- با ابزارهای اندازه‌گیری، اندازه‌های مورد نیاز را تعیین کند.

مطمئناً هر دستگاهی نیاز به سرویس به موقع و انجام تعمیرات دارد. در بخش کشاورزی نیز ماشینهای کشاورزی پس از مدتی کار باید سرویس شده و در بعضی موارد تعمیر گردند. از نظر اقتصادی برای کشاورز قابل توجه نیست که عملیات ساده سرویس و نگهداری ماشین و انجام تعمیرات جزئی بر روی آنها را به تعمیرگاههای بزرگ و تعمیرکاران خبره بسپارد. در این مواقع معمولاً سرویس کاران و تکنسینهای مرتبط به مزرعه مراجعه نموده و تعمیرات جزئی و اولیه را انجام می‌دهند. بعنوان نمونه در صورت ایجاد خرابی در رادیاتور یک تراکتور امکان‌پذیر نیست که تراکتور را به تعمیرگاه رادیاتورسازی هدایت نمود و یا رادیاتور ساز را به مزرعه آورد. فن‌ورز ماشینهای کشاورزی در این مواقع می‌تواند رادیاتور را پیاده نموده و تعمیر نماید و یا برای تعمیر به رادیاتورساز بسپارد و پس از تعمیر شدن رادیاتور آن را روی تراکتور سوار نماید.

تعمیرکاران، برای انجام کارهای تعمیراتی به ابزارهای مخصوص نیاز دارند که آگاهی از روش صحیح استفاده و کاربرد آنها ضروری است.

مهمترین نکته‌ای که در مورد ابزار باید به کار بست، تمیز نگه‌داشتن آنها و قرار دادن هر یک پس از استفاده، در محل خود است. در این صورت، نظم و ترتیب کارها حفظ شده و زمان تلف شده به حداقل می‌رسد.

۱- این واژه توسط فرهنگستان علوم به عنوان معادل واژه تکنسین پیشنهاد شده است.



شکل ۱-۱- میز کار فلزی با تابلوی ابزار

۱-۱- انواع آچارها

آچارهای تخت: رایج‌ترین ابزار در هر کارگاهی آچار تخت است که از آن برای باز کردن یا بستن مهره‌ها و پیچهایی که سر آنها مهره‌دار است، استفاده می‌شود. اندازه یک آچار با فاصله دهانه آن تعیین می‌شود، امروزه اندازه رایج روی آچارها معمولاً متریک و برخی آچارها اینچی است.

در سیستم متریک، اندازه آچارها از آچار ۷ میلیمتری شروع شده، میلیمتر به میلیمتر افزایش پیدا می‌کند و تا ۲۵ میلیمتر و گاهی بیشتر هم می‌رسد.

در سیستم اینچی، اندازه آچارها از $\frac{3}{8}$ اینچ شروع شده، با افزایش مرحله‌ای $\frac{1}{16}$ اینچ به یک اینچ و گاهی بیشتر هم می‌رسد.

برای آنکه بتوان آچار تختی را در یک دهانه تنگ مورد استفاده قرار داد، دهانه آچار را نسبت به بدنه آن با زاویه ۱۵ درجه می‌سازند.
 آچارهای تخت دیگری هم وجود دارد که زاویه دهانه آنها نسبت به بدنه، دارای زاویه $22/5^\circ$ ، 3° ، 6° و 9° می‌باشد (شکل ۱-۲).



یک دست آچار تخت از $\frac{3}{8}$ تا ۱ اینچ



آچارهای ظریف

۳



آچار برای مواضع تنگ

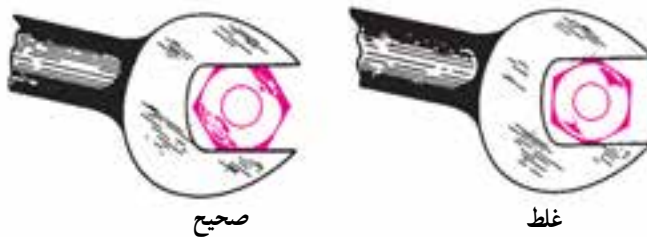


آچار برای مواضع تنگ

شکل ۱-۲- انواع آچار تخت

آچار تخت ظریف (مینیاتوری) با اندازه‌های خیلی کوچک ساخته می‌شوند و برای تعمیر سیستم جرقه و یا دستگانهایی که دارای پیچ و مهره‌های کوچکی هستند، به کار می‌روند (شکل ۱-۲).

آچاری که برای کار روی مهره یا پیچ انتخاب می‌شود باید با آچارخور آن بخوبی منطبق شود (شکل ۱-۳). در غیر این صورت مهره یا آچارخور پیچ را خراب می‌کند.



شکل ۱-۳- انتخاب آچار مناسب

آچار رینگی: برای جلوگیری از سُرخوردن (لغزیدن) آچار از روی مهره یا سرپیچ، آچار رینگی به کار می‌رود. آچار رینگی دارای معمولاً ۶ یا ۱۲ شیار است که هر دو شیار در طرفین یک گوشه مهره یا سرپیچ قرار می‌گیرد و با زاویه 30° به آن نیرو وارد می‌شود و براحتی مهره یا پیچ را باز می‌کند و امکان لغزش آن از بین می‌رود، از طرف دیگر، به علت آنکه دیواره آچار رینگی خیلی نازک ساخته شده است، در جاهای کوچک براحتی قابل استفاده می‌باشد. در شکل ۱-۴ انواع آچارهای رینگی دیده می‌شود.

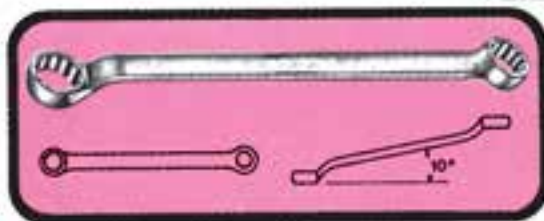
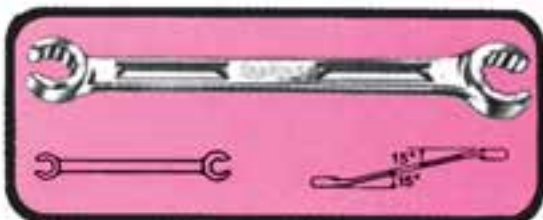


آچار رینگی قوس دار

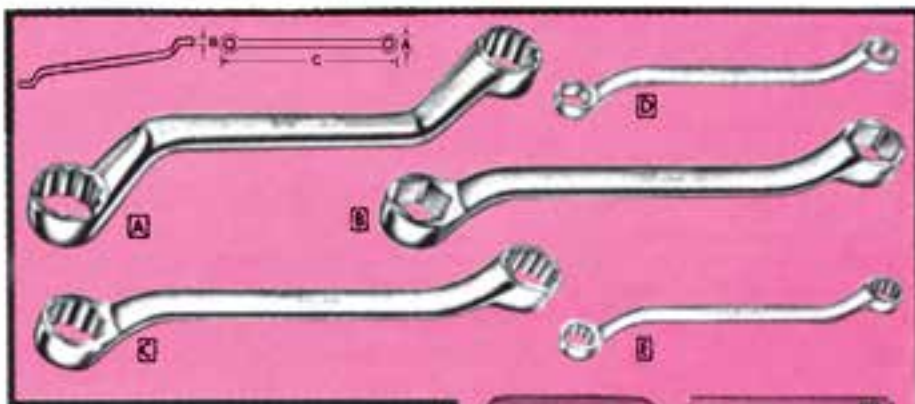


آچار رینگی جفجه دار

آچار مخصوص برای کار روی رابط‌های مسی یا برنجی



آچار رینگی با سر ۱۰ درجه

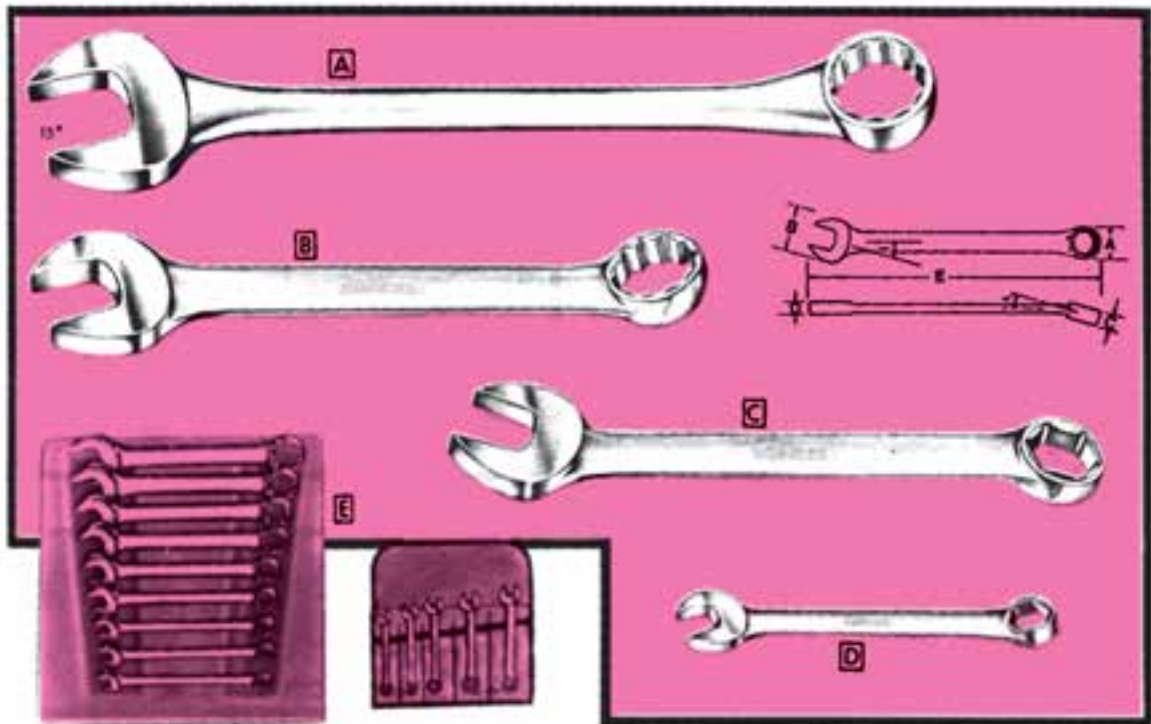


آچار رینگی ۶ و ۱۲ شیار



شکل ۴-۱- آچارهای رینگی مختلف

برخی از آچارهای رینگ با یک سر رینگ و یک سر تخت ساخته می‌شوند که اصطلاحاً به آنها آچار یک سر رینگ گفته می‌شود، دو سر این آچار دارای یک شماره است.



شکل ۵-۱- آچار یک سر رینگ

آچار بوکس: کارکرد این آچار مانند آچار رینگ می‌باشد. لغزش آچار از روی مهره، به وسیله تعدادی شیار کنترل می‌گردد. تعداد شیارها در انواع مختلف ۶، ۸ یا ۱۲ می‌باشد. ولی نوع ۱۲ شیاره آن، متداول‌تر است. در انتهای آچار بوکس یک شکاف مربع شکل به ضلع $\frac{1}{4}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{1}{2}$ و یا $\frac{3}{4}$ اینچ وجود دارد که دسته بوکس کشویی، هندلی، جفجغه‌ای و یا رابط در آن قرار می‌گیرد. نوعی آچار بوکس کوچک دسته‌دار جهت تنظیم ترمز استفاده می‌شود که در شکل ۷-۱ دیده می‌شود. آچار شمع نوعی آچار بوکس است که برای باز کردن شمع، بوکس آن بلندتر ساخته شده است.



آچار بوکس با دسته بلند



رابط کوتاه



رابط متوسط



بوکس

مفصلی (الغزان)

رابط هندلی



دسته بوکس کشویی



یک دست بوکس



دسته جفجغه ای

شکل ۶-۱- مجموعه ای از آچار بوکس و متعلقات آنها



شکل ۷-۱- آچار شمع



آچار رگلاژ ترمز



آچار رگلاژ ترمز

آچار درجه‌دار (تورک متر): در برخی موارد لازم است، پیچها یا مهره‌های خاصی را طبق گشتاور معینی بست. یکسان بستن پیچها، بویژه در مورد پیچهای سرسیلندر و مهره‌های یاتاقانهای میل‌لنگ، اهمیت زیادی دارد. برای سفت کردن این نوع پیچها یا مهره‌ها از آچار درجه‌دار استفاده می‌گردد. آچار درجه‌دار دارای قسمت مدرجی است که مقدار گشتاور وارد شده به پیچ یا مهره را در حین سفت کردن آن، نشان می‌دهد. مقیاس روی صفحه مدرج برحسب $m.N$ ، $m.kg$ ، $ft.lb$ و $in.lb$ می‌باشد. در شکل ۸-۱ آچار تورک متر و نحوه کاربرد آن دیده می‌شود.



کاربرد آچار درجه‌دار در بستن سرسیلندر



شکل ۸-۱ آچار درجه‌دار و کاربرد آن

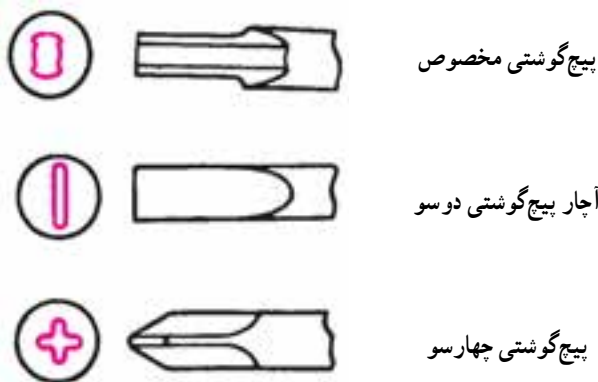
همیشه قبل از سفت کردن پیچ یا مهره با تورک متر، لازم است آنها را تمیز کرده و به آنها روغن بزنید تا نیروی اصطکاک در بین دنده‌های پیچ و مهره کاهش یابد.

آچار پیچ‌های دوسر دنده: برای بستن یا باز کردن پیچ‌های دوسر دنده ابزار مخصوصی به کار می‌رود (شکل ۹-۱). پیچ در سوراخ ابزار قرار گرفته و با آچار بوکس محور متحرک را می‌پیچانند تا آن را ببندد یا باز کند.

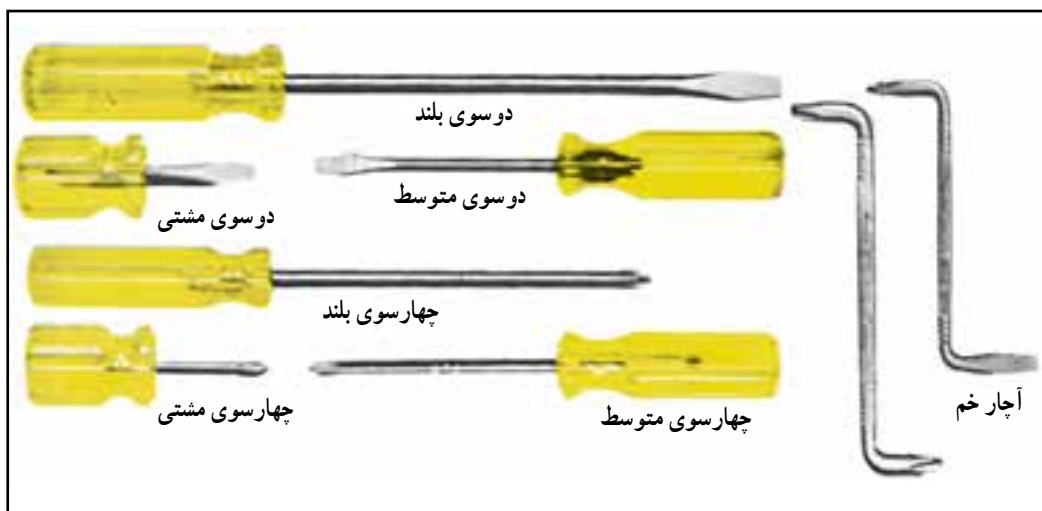


شکل ۹-۱ آچار پیچ دوسر دنده

آچارهای پیچ‌گوشتی: در کارگاه اتومکانیک آچار پیچ‌گوشتی‌های متعددی به کار می‌رود که در اشکال ۱-۱۰ و ۱-۱۱ برخی از انواع آنها دیده می‌شوند.



شکل ۱-۱۰- انواع پیچ‌گوشتی از نظر شکل سر



شکل ۱-۱۱- انواع آچار پیچ‌گوشتی

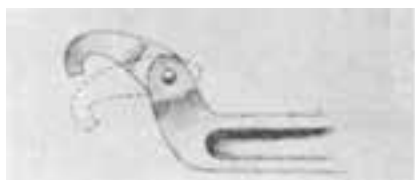
آچار پیچ‌گوشتی دو سو: از این آچار برای بستن یا باز کردن پیچ‌های شیاردار استفاده می‌شود.
 آچار پیچ‌گوشتی چهار سو: آچار پیچ‌گوشتی چهار سو برای باز و بستن پیچ‌های شیاردار چهار سو به کار می‌رود.

آچار پیچ‌گوشتی خم: وقتی پیچ در محل تنگی بسته شده و فضای بالای آن خیلی کوچک باشد از آچار پیچ‌گوشتی خم، برای بستن یا باز کردن آن استفاده می‌شود. سر آچار پیچ‌گوشتی باید با شکاف پیچ کاملاً تطبیق داشته و بدنه آن موازی با پیچ قرار گیرد. شکل ۱-۱۲ شرایط صحیح درگیری پیچ‌گوشتی با شکاف پیچ را نشان می‌دهد. از پیچ‌گوشتی نباید به‌عنوان اهرم استفاده شود زیرا در اثر نیروی وارده خم شده و دقت عمل آن از بین می‌رود.



شکل ۱-۱۲- طرز قرار گرفتن صحیح نوک آچار از نظر طول و ضخامت در شیار

آچار مهره‌های گرد: مهره‌هایی که دارای شیار محیطی بوده و به علت بزرگی یا شرایط خاص فاقد آچار خور می‌باشند به‌وسیله آچار مهره باز یا بسته می‌شوند. این آچار در شکل ۱-۱۳ نشان داده شده است.



متحرک



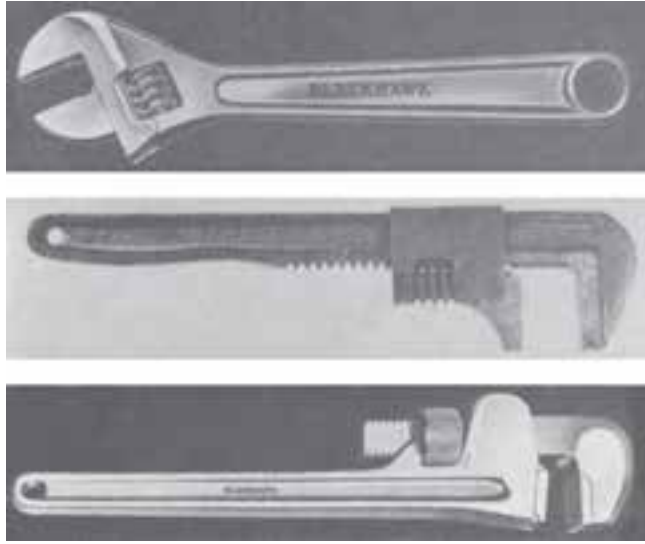
ثابت

شکل ۱-۱۳- دو نوع آچار مهره

آچارهای قابل تنظیم: سه نوع آچار قابل تنظیم وجود دارد که عبارتند از: آچار فرانسه، آچار شلاقی و آچار لوله‌گیر.

آچار فرانسه برای باز کردن پیچهایی که با آچار تخت باز می‌شوند استفاده می‌شود، این آچار برحسب طول دسته و اندازه‌ای که دهانه آن باز می‌شود، دسته‌بندی می‌شود. از آچار لوله‌گیر و شلاقی برای گرفتن لوله‌ها و محورها استفاده می‌شود (شکل ۱-۱۴).

آچار آلن: از آچار آلن برای باز کردن پیچهای بدون سر، که دارای شکاف گود شش یا چهارگوش هستند، استفاده می‌شود. آچار آلن به‌صورت L و از فولاد سخت ساخته می‌شود (شکل ۱-۱۵).

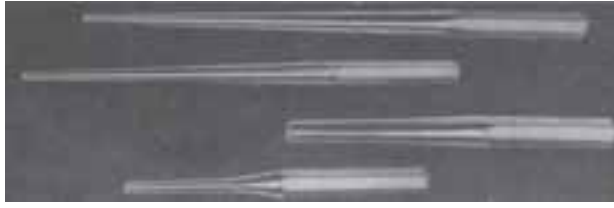


شکل ۱۴-۱- آچارهای قابل تنظیم



شکل ۱۵-۱- آچار آلن

سنبله: سنبله‌های مختلفی در کارگاهها به کار می‌رود. یکی از کاربردهای آن، درآوردن پیچها و میخ پرچها می‌باشد که پس از پراندن سر پرچ با قلم، ابتدا با سنبله معمولی، باقیمانده آن را جابه‌جا نموده، سپس با سنبله ساقه بلند، آن را از سوراخ خارج می‌کنند. در شکل ۱۶-۱ انواع سنبله دیده می‌شود.



شکل ۱۶-۱- چند نوع سنبه



شکل ۱۷-۱- مراحل خارج ساختن پین

۱-۲- انبردست‌ها

انواع انبردست در کارگاه‌ها مورد مصرف دارد. انبردست‌ها را بنام‌های: انبردست، انبردست محور لغزان، سیم‌چین، دم باریک، انبر کلاغی، انبر قفلی، خار بازکن، خار جمع‌کن و غیره می‌نامند که هر کدام کاربرد مخصوصی دارد. انبردست‌ها ممکن است دسته فلزی و یا عایق داشته باشند که انواع دسته فلزی برای کارهای مکانیکی و دسته عایق برای کارهای برقی به کار می‌رود (شکل ۱۸-۱).



شکل ۱۸-۱- انواع انبردست

انبردست محور لغزان: به علت لغزنده بودن محور انبردست دهانه آن بیشتر باز شده و مورد استفاده آن را گسترده تر می کند (شکل ۱۹-۱).



شکل ۱۹-۱- انبردست محور لغزان

دم باریک: دم باریک در انواع گوناگون ساخته می شود و برای درآوردن قطعات کوچک سقوط نموده در شیارها و یا نصب کردن پیچ و مهره در مواضع تنگ و کارهای مشابه بکار می رود.



دم باریک دم بهن

دم باریک دم گرد

دم باریک دم کج

شکل ۲۰-۱- انواع دم باریک

انبر کلاغی: این انبر دارای دهانه قابل تنظیم بوده و برای انجام کارهای مختلف بکار می‌رود. این انبر را طوری ساخته‌اند تا در هر اندازه‌ای که قرار گیرد فک‌های آن به‌طور موازی با هم به جسم تکیه کند.

انبر قفلی: این انبر از نوع قفل‌شونده است و وقتی فک‌های آن به قطعه‌ای که بایستی باز شود می‌چسبد تماس محکم و استواری برقرار نموده و به‌آسانی آن را از محل خود باز می‌کند.



شکل ۱-۲۲- انبر قفلی



شکل ۱-۲۱- انبر کلاغی

سیم چین: سیم چین برای بریدن سیم‌ها و قطع کردن بین‌ها و غیره بکار می‌رود (شکل ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۳- سیم چین یا بین قطع‌کن

خار بازکن: انبر خار بازکن یا خار جمع‌کن برای خارج کردن خار از قطعات مختلف بکار می‌رود. در خار بازکن با فشردن دسته انبر، فک‌ها از هم دور می‌شوند و قطر خار حلقوی بزرگتر شده

و از روی محور خارج می‌شود.



شکل ۱-۲۴- خاربازکن

۱-۳- چکش‌ها

در کارگاه اتومکانیک از انواع چکش استفاده می‌کنند. چکش‌ها ممکن است برحسب وزن قسمت فلزی آن تقسیم‌بندی شوند. مانند چکش ۳۰۰ گرمی، ۵۰۰ گرمی، ۱ کیلوگرمی و غیره. گاهی چکش‌ها را برحسب نرمی و سختی دسته‌بندی می‌نمایند. این چکش‌ها از جنس پلاستیک، مس، برنج و سرب ساخته می‌شوند.

ممکن است چکش‌ها را از نظر کاربرد تقسیم‌بندی نمایند. مانند چکش صافکاری، چکش نجاری و غیره.

شکل ۱-۲۵- الف نحوه صحیح کاربرد و شکل ۱-۲۵- ب کاربرد غلط چکش را نشان

می‌دهند.



الف - چکش باید به‌طور کامل با سطح جسم تماس بگیرد



ب - هرگز با لبه چکش ضربه وارد نکنید

شکل ۱-۲۵



شکل ۱-۲۶- انواع چکش

A، B، چکش سبک - C، F و G چکش نرم با جنس‌های مختلف - D، E چکش سنگین -
 H چکش نجاری - K چکش پلاستیکی - L چکش صافکاری

۱-۴- دریل‌ها و لوازم یدکی آنها

دریل‌ها برای سوراخ کردن و نیز کربن‌زدایی از قطعات موتور بکار می‌روند. در شکل ۱-۲۷ انواع دریل دستی و الکتریکی و لوازمات آنها دیده می‌شود.

۱-۵- برق‌کاری

برای آنکه بتوان سوراخ قطعه کار را کاملاً صاف و یا طبق اندازه دقیق درآورد از برق استفاده می‌کنند (شکل ۱-۲۸)، به این منظور قبلاً در روی کار سوراخی کوچکتر از اندازه برق ایجاد نموده



دریل دستی



دریل برقی

یک دسته مته



سنبله



صفحه سنبله

خمیر پولیش



رابط دریل



برس سیمی



برس لاستیکی



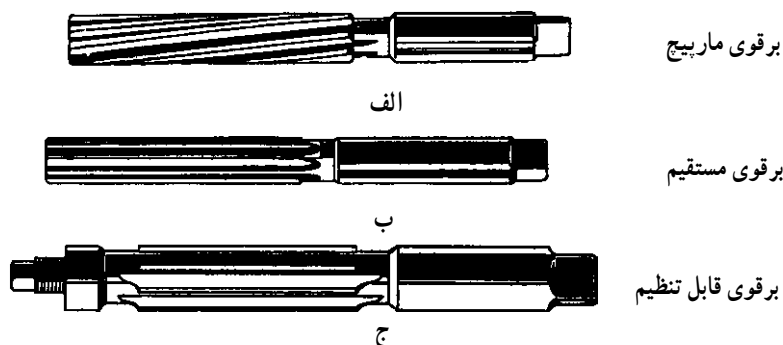
شکل ۲۷-۱- دریل و متعلقات آن

و سپس با برقو زدن آن را به اندازه دقیق درمی آورند.
برقو از سه قسمت تشکیل شده است : بدنه، دم، لبه های برنده.

برقو را می‌توان با دست و یا با دریل چرخانید. در صورتی که با دریل به کار گرفته شود سرعت آن نباید بیشتر از 50 rpm باشد. برقوها از فولاد سخت ساخته می‌شوند و لازم است در جعبه‌های جویی دیواره‌دار نگهداری شوند تا به یکدیگر اصابت نکنند.

در شکل ۱-۲۸ دو نوع برقوی ثابت دیده می‌شود: برقو با لبه برنده مستقیم و برقو با لبه برنده ماریچی. در قسمت ج شکل ۱-۲۸ برقوی قابل تنظیم به چشم می‌خورد.

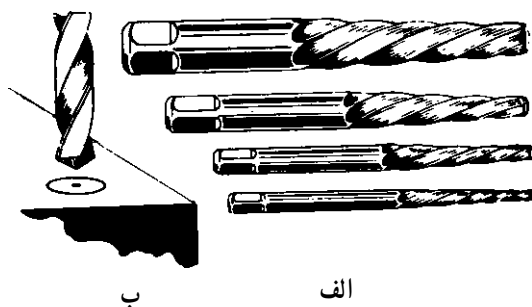
برقوی ماریچی، براده‌برداری بهتر و ملایم‌تری انجام می‌دهد و کمتر قلاب می‌کند. برقوهای ثابت، به اندازه دقیق و استاندارد وجود دارد. برقوهای قابل تنظیم را باید با دقت زیاد به کار برد و قبل از برقوکاری به وسیله میکرومتر قطر تیغه‌ها را اندازه می‌گیرند.



شکل ۱-۲۸- انواع برقو

۱-۶- قلاویز پیچ درآر

وقتی که پیچ به‌طور نادرست محکم شود، در محل خود بریده می‌شود. برای درآوردن باقیمانده پیچ شکسته، از پیچ درآر استفاده می‌گردد. در شکل ۱-۲۹ الف انواع قلاویز پیچ درآر دیده می‌شود. برای این کار، انتهای پیچ شکسته را با متنه مناسبی سوراخ نموده، (شکل ۱-۲۹ ب) سپس پیچ درآر را در محل سوراخ قرار می‌دهند و به طرف چپ می‌چرخانند تا پیچ شکسته خارج گردد.

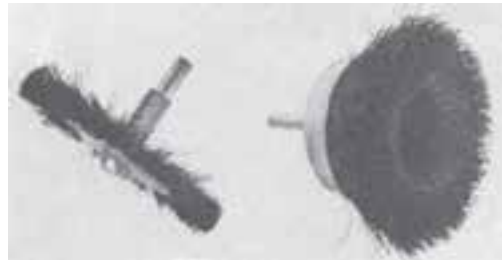


شکل ۱-۲۹

الف - چند پیچ درآر (قلاویز چپ‌گرد) ب - متنه‌زدن

۱-۷- ابزار تمیز کردن

در شکل ۱-۳۰ چند نوع ابزار پاک کن دیده می شود که از آنها برای تمیز کردن قطعات موتور و کربن زدایی استفاده می کنند. برخی از این ابزارها دستی و برخی دیگر با دریل به کار برده می شوند.



شکل ۱-۳۰- ابزارهای پاک کن

۱-۸- وسایل شارژ باتری

در قسمت شارژ باتری (شکل ۱-۳۱) وسایل مختلفی وجود دارد که عبارتند از:
۱- دستگاه شارژ کننده باتری قابل تنظیم که مقدار ولتاژ و آمپر شارژ آن تغییر می کند.

۲- هیدرومتر، برای اندازه گیری غلظت آب اسید.

۳- ظرف آب اسید، برای ریختن آب در خانه های باتری به وسیله قیف.

۴- سیم های رابط که برای بستن باتریها به دستگاه شارژ بکار می رود.

۵- ولتمتر باتری یا دستگاه تست باتری.



با ظرف مخصوص باتری را پر می‌کنند



پس از بستن انبرهای دستگاه شارژ به باتری آن را شارژ می‌کنند



سیم شارژ

هیدرومتر

دستگاه شارژ باتری

انبر

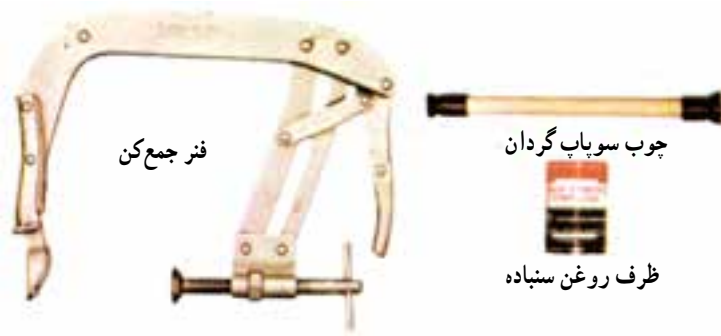
ظرف اسید

شکل ۳۱-۱

۹-۱- بخشی از وسایل ضروری کارگاه اتومکانیک

الف - وسایل مربوط به سوپاپ

- ۱- فتر جمع‌کن: به وسیله فتر جمع‌کن فتر سوپاپ‌ها را جمع کرده و خار سوپاپ را درمی‌آورند.
- ۲- روغن سنباده: برای آب‌بندی سوپاپ‌ها از روغن سنباده که در دو نوع زبر و نرم وجود دارد استفاده می‌کنند.
- ۳- چوب سوپاپ‌گردان: پس از زدن روغن سنباده به سوپاپ آن را به وسیله سوپاپ‌گردان که دارای لاستیک مکشی است در روی سیت سوپاپ حرکت دورانی می‌دهند.



شکل ۱-۳۲- وسایل کار روی سوپاپ

ب- بالابر سقفی: برای بلند کردن موتور از روی شاسی از بالابره‌های مختلفی استفاده می‌کنند که در شکل ۱-۳۳ نوعی از آن دیده می‌شود.



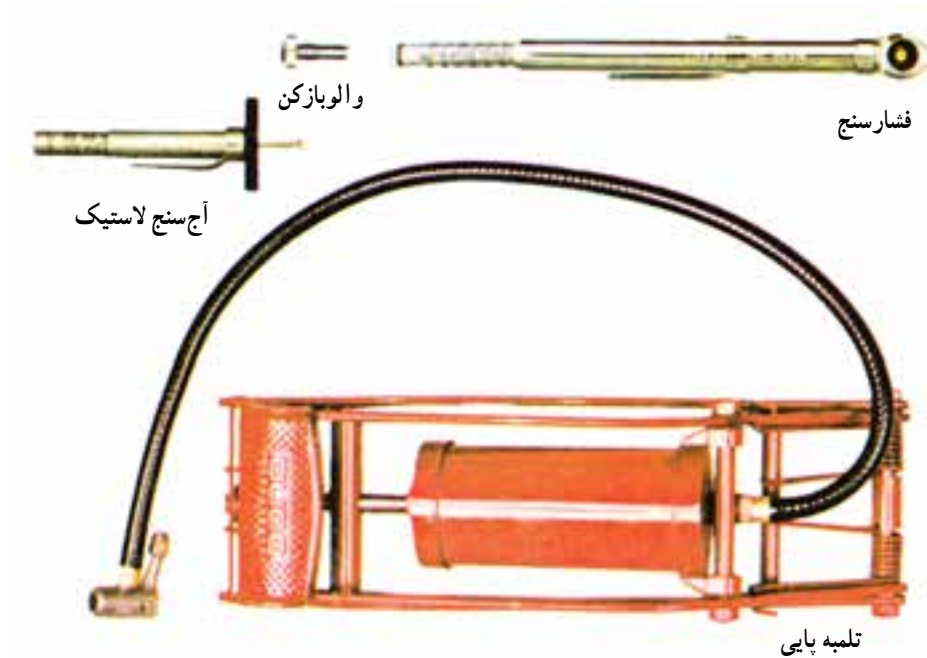
شکل ۱-۳۳- کابل و بالابر سقفی

ج- کاسه کش یا چرخ کش: برای درآوردن کاسه چرخ از کاسه کش استفاده می‌کنند (شکل ۱-۳۴).



شکل ۱-۳۴- روش درآوردن کاسه چرخ

د- وسایل چرخ: در کارگاه اتومکانیک پمپ‌های باد برقی (کمپرسور) وجود دارد گاهی نیز از پمپ بادپایی استفاده می‌شود. در شکل ۱-۳۵ فشارسنج باد همراه والوبازکن (سوزن بازکن)، عمق‌سنج آج لاستیک و تلمبه پایی دیده می‌شود.



شکل ۱-۳۵

ه- جک، زیرانداز و خرک: برای بلند کردن اتومبیل از جک استفاده می‌شود. هرگاه بخواهند هم‌زمان جلو یا عقب اتومبیل را به یک اندازه بلند کنند از خرک گذاری استفاده می‌شود. خرک‌های نشان داده شده در شکل ۱-۳۷ وسیله مناسبی برای کار کردن در زیر خودرو می‌باشند. برای کار در زیر اتومبیل بهتر است از زیرانداز مخصوصی که دارای بالشتک می‌باشد استفاده نمود.



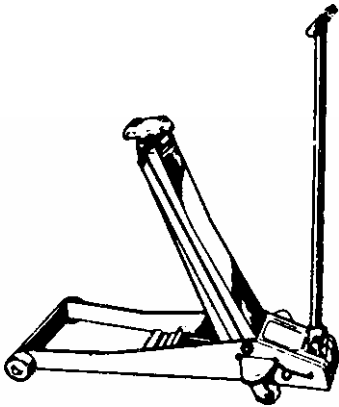
شکل ۱-۳۶- کار در زیر خودرو با زیرانداز مناسب پس از قرار دادن چهارپایه



خرک شیبدار



زیرانداز با ورق فلز



جک سوسماری



جک هیدرولیکی



جک کشویی



جک میله ای کنار خودرو

شکل ۳۷-۱- وسایل لازم برای بلند کردن خودرو یا کار در زیر خودرو

و — پمپ‌های روغن: پمپ روغن‌های مختلف با نام‌های روغن‌دان برای روغنکاری‌های معمولی به نام گریس پمپ برای روغنکاری مواضع گریس‌خور و به نام واسکازین کش برای پر کردن جعبه دنده و دیفرانسیل بکار می‌رود.



گریس پمپ

روغن‌دان

واسکازین کش

شکل ۳۸-۱- پمپ‌های روغن



شکل ۳۹-۱- روش پر کردن گیربکس

ح- آچار تسمه‌ای: از این آچار برای باز کردن صافی‌های روغن استفاده می‌شود (شکل ۴۱-۱).



شکل ۱-۴۰

ز- رینگ جمع کن: برای جمع کردن رینگ‌های پیستون در موقع جازدن پیستون در سیلندر استفاده می‌شود.

رینگ جمع کن



شکل ۱-۴۱

۱-۱۰- وسایل بستن قطعات به یکدیگر

وسایل مختلفی وجود دارد که قطعات موتور را به هم متصل می‌کند. این قطعات در شکل

۱-۴۲ نشان داده شده‌اند.



شکل ۱-۴۲- انواع پیچ، مهره و واشر

پیچ: میله‌ای است با دندانه خارجی که در داخل سوراخ دنده شده‌ای (فلاویز) قرار گرفته و دو قطعه را به هم متصل می‌کند.

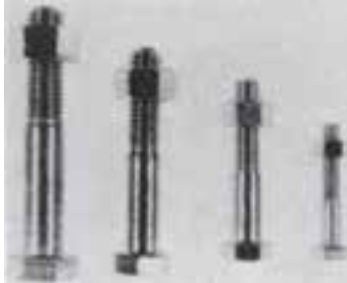
پیچ سردار به وسیله آچار تخت یا رینگی بسته می‌شود ولی پیچ با سر مخروطی با آچار پیچ‌گوشی باز یا بسته می‌شود.

اندازه پیچ برحسب قطر مفتول آن بیان می‌شود. تقسیم‌بندی پیچها با توجه به شکل سر آنها و مقدار دندانه‌ای که در واحد طول از میله پیچ به وجود آمده به عمل می‌آید (شکل ۱-۴۳).

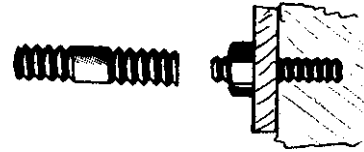


پیچ مخروطی پیچ استوانه - عدسی پیچ سر گرد پیچ تخت

شکل ۱-۴۳ - انواع پیچ که با پیچ گوشتی باز و بسته می شود.



ب - پیچ های نیم دنده



الف - پیچ دو سر دنده

شکل ۱-۴۴

پیچ های خودرو در اتصال بدنه خودروها بکار می رود. این نوع پیچ در ورق های نازک خود به خود پیشروی می کند و نیاز به دنده کردن ندارد (شکل ۱-۴۵).



سر عدسی

سر خزینه برجسته

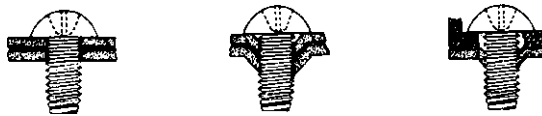
سر خزینه تخت

سر گرد

سر استوانه

شکل ۱-۴۵ - انواع پیچ خودرو برای اتصالات فتری

کاربرد پیچ های اتصال ورق در شکل ۱-۴۶ دیده می شود.



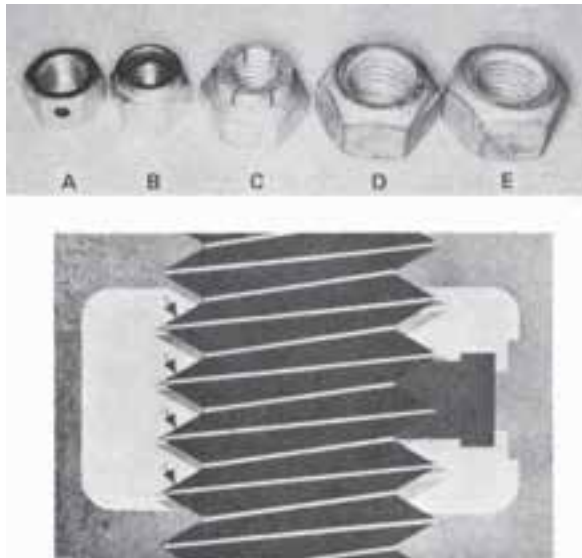
شکل ۱-۴۶ - روش های اتصال ورقها با پیچ ورق

مهره: مهره قطعه ای است که قسمت داخلی آن به شکل دنده شده و قسمت خارجی آن به صورت شش گوش یا چهار گوش که به اصطلاح آچارخور خوانده می شود ساخته می گردد. در شکل ۱-۴۷ انواع مهره دیده می شود.



شکل ۴۷-۱- انواع مهره

مهره‌های قفل‌شونده: مهره‌های قفل‌شونده در مواقعی بکار می‌روند که احتمال باز شدن مهره در اثر ارتعاشات وجود داشته باشد. انواع مهره‌های قفل‌شونده در شکل ۴۸-۱ دیده می‌شود.



شکل ۴۸-۱- مهره قفل‌شونده - مهره نیروی جانی به پیچ وارد کرده و از باز شدن جلوگیری می‌کند.

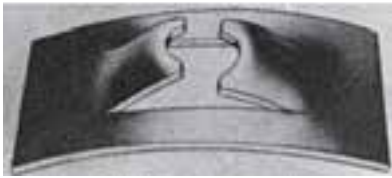
مهره A شبیه مهره شکل ۴۸-۱ می‌باشد که در یک طرف آن یک صفحه فیبری وجود دارد. مهره B دارای یک صفحه پلاستیکی یا فیبری است. مهره C حالت ارتجاعی دارد و در روی پیچ فشرده می‌شود. دنده‌های انتهایی مهره‌های D و E را به حالت بیضی شکل درآورده‌اند تا با انحراف کمی که دارد به پیچ بهتر بچسبند.

واشرهای قفل‌شونده و ساده: در اشکال ۴۹-۱ چند نوع واشر ساده و قفل‌شونده دیده

می‌شود.

واشر ساده برای توزیع فشار به سطح اتصال و واشرهای قفل شونده و فنری برای جلوگیری از باز شدن پیچ و مهره‌ها به کار می‌روند.

مهره سرخود: برای سرعت عمل در مونتاژ قطعات از مهره سرخود استفاده می‌کنند. مهره سرخود بیشتر در بدنه‌های جداشدنی اتومبیل و در اتاق‌های خودروها استفاده می‌شود (شکل ۱-۴۹ و ۱-۵۰).



ب- واشرهای قفل شونده



تخت ساده



فنری



دندانه‌دار

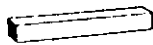
الف- واشر ساده و فنری

شکل ۱-۴۹- مهره سرخود

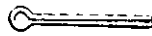


شکل ۱-۵۰- مهره سرخود

خارها: خارها برای نصب چرخ‌دنده یا چرخ زنجیر در روی محور به کار می‌روند. خارها به صورت هلالی، مربع شکل، میله‌ای و اشپیل ساخته می‌شوند (شکل ۱-۵۱).



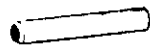
مربع شکل



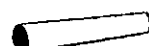
اشپیل



هلالی



میله‌ای استوانه‌ای



میله‌ای مخروطی

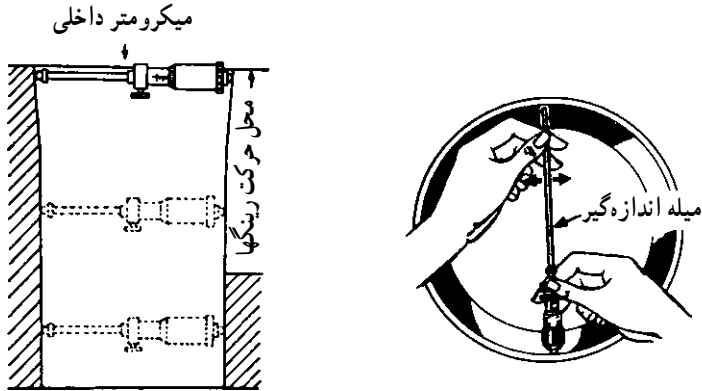
شکل ۱-۵۱- انواع خار

پرچها: پرچها پین فلزی هستند که در یک طرف دارای سر بوده و در طرف دیگر آزاد می‌باشند.

۱-۱۱- اندازه‌گیری‌های مورد استفاده در کارگاه اتومکانیک

ریزنسج (میکرومتر): ریزسنج، وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری فاصله خطی بین دو نقطه، با دقت $0/01$ میلیمتر یا $0/001$ اینچ بکار گرفته می‌شود.

میکرومتر در دو نوع داخلی و خارجی وجود دارد. نوع داخلی (شکل ۱-۵۲) برای اندازه‌گیری فاصله بین دو نقطه بکار می‌رود مانند اندازه‌گیری قطر داخلی سیلندر. میکرومتر خارجی (شکل ۱-۵۳)، برای اندازه‌گیری قطر خارجی استوانه و یا ضخامت قطعات بکار برده می‌شود.



شکل ۱-۵۲- روش اندازه‌گیری قطر داخل سیلندر با میکرومتر داخلی و میله رابط



شکل ۱-۵۳- میکرومتر خارجی

فک متحرک اندازه گیر میکرومتر، به غلاف میکرومتر بسته شده است. در اغلب میکرومترها یک جفجغه ضامن دار به کار رفته است که از اعمال فشار زیاد به میکرومتر جلوگیری می کند و در صورت سفت شدن فک متحرک، مانع از محکم تر شدن آن می شود.

وقتی غلاف میکرومتر بچرخد، فک متحرک را در داخل بدنه، جلو یا عقب می برد. فاصله بین فک ثابت و فک متحرک در روی قسمت مدرج میکرومتر و غلاف، خوانده می شود.

میکرومتر در دو نوع متریک و اینچی ساخته می شود که نوع متریک آن توضیح داده می شود. روی بدنه میکرومترهای خارجی متداول از صفر تا ۲۵، ۵۰ و ۷۵ میلیمتر مدرج گردیده است. بعلاوه خطوط $\frac{1}{4}$ میلیمتری هم در بین هر خط یک میلیمتری وجود دارد. وقتی غلاف در جهت راست بپچانده شود و فک متحرک به فک ثابت برسد، لبه غلاف هم روی خط صفر منطبق می گردد. هرگاه یک دور غلاف را به چپ بگردانیم، لبه غلاف روی خط $\frac{1}{4}$ میلیمتری و اگر دو دور کامل بگردانیم روی خط یک میلیمتری قرار می گیرد و صفر غلاف بر عدد یک میلیمتر منطبق می شود.

غلاف را نیز مدرج ساخته اند و محیط آن را به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم کرده اند. بنابراین هرگاه در نظر بگیریم که یک دور چرخش کامل غلاف، معادل ۰/۵ میلیمتر، فک متحرک را حرکت دهد، پس چرخش یک خط آن ($\frac{1}{50}$) به اندازه $\frac{1}{50}$ گام (۰/۵ میلیمتر) آن را تغییر خواهد داد :

$$\frac{1}{50} \times 0.5 \text{ mm} = \frac{1}{100} \text{ mm}$$

و هرگاه به اندازه دو خط غلاف را بچرخانیم، فک متحرک به اندازه $\frac{2}{100}$ میلیمتر تغییر مکان

می دهد :

$$\frac{2}{50} \times 0.5 \text{ mm} = \frac{2}{100} \text{ mm}$$

بنابراین برای خواندن میکرومتر سیستم متریک، مانند زیر عمل می کنیم :

$$\text{اندازه کار با دقت یکصدم میلیمتر} = \frac{\text{عدد روی غلاف}}{100} + \text{عدد دیده شده روی بدنه}$$

طرز گرفتن میکرومتر در شکل ۱-۵۴ نشان داده شده است.



شکل ۱-۵۴- روش به دست گرفتن میکرومتر

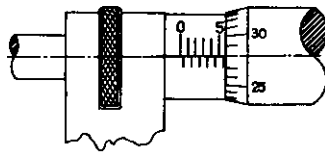
مثال: با میکرومتر (شکل ۱-۵۵)، اندازه قطعه کاری را برداشته ایم و می خواهیم آن را بخوانیم.

۱- ۵ میلیمتر روی بدنه دیده می شود: ۵ میلیمتر

۲- بعد از عدد ۵، خط $\frac{1}{4}$ میلیمتر نیز دیده می شود: $\frac{1}{4}$ میلیمتر

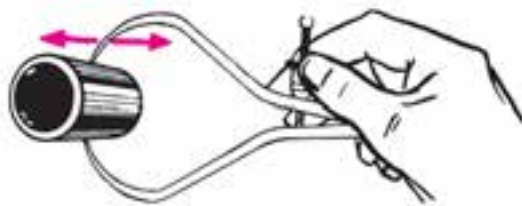
۳- روی غلاف عدد $\frac{28}{100}$ میلیمتر با خط محور منطبق است: $\frac{28}{100}$ میلیمتر

۴- جمع اندازه روی میکرومتر، عبارتست از: $\frac{5}{78}$ میلیمتر



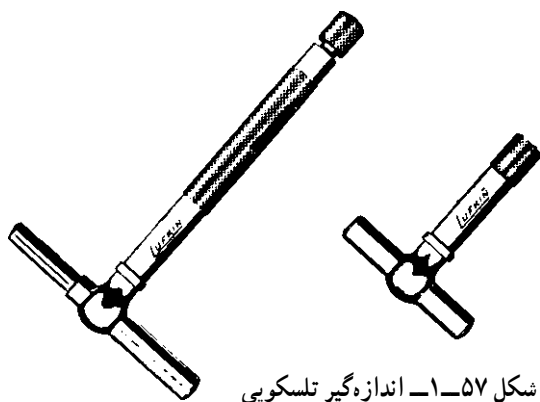
شکل ۱-۵۵- میکرومتر متریک

پرگار اندازه گیر: هرگاه دقت قطعه کار چندان مورد نظر نباشد، می توان از اندازه گیر خارجی (کالیبر) یا داخلی برای انتقال اندازه استفاده نمود (شکل ۱-۵۶).



شکل ۱-۵۶- روش اندازه گیر قطر خارجی لوله با اندازه گیر خارجی

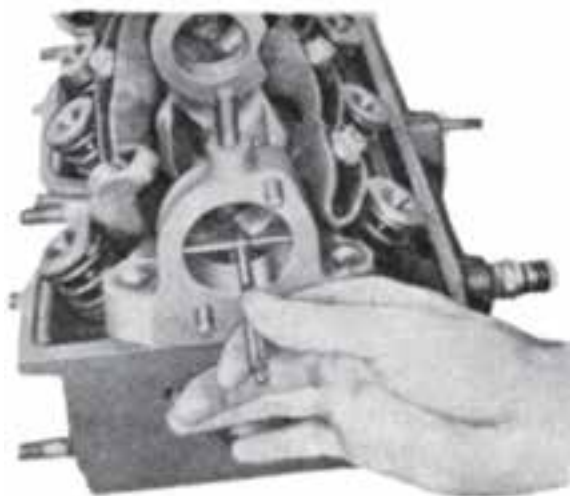
اندازه گیر تلسکوپي: از اندازه گیر تلسکوپي، برای اندازه گیری قطر سوراخهای کوچک استفاده می کنند (شکل ۱-۵۷).



شکل ۱-۵۷- اندازه گیر تلسکوپي

اندازه گیر تلسکوپي خود وسیله اندازه برداری مستقلى نیست. بلکه یک نوع وسیله انتقال اندازه است.

برای انتقال اندازه با این وسیله، آن را در داخل استوانه قرار می دهند و پس از بیجانیدن مهره انتهای آن، فکهای اندازه گیر با دیواره استوانه تماس می گیرند. در این مرحله مهره انتهای را محکم کنید تا اندازه گیر قفل شود. سپس آن را از داخل استوانه خارج ساخته، به وسیله میکرومتر، فاصله بین دو فک را اندازه می گیرند (شکل ۱-۵۸).



شکل ۱-۵۸- روش اندازه گیری با اندازه گیر تلسکوپي

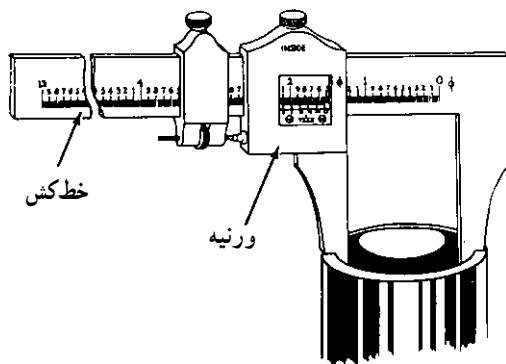
اندازه گیر قطر سوراخهای کوچک: از این اندازه گیر، برای تعیین قطر گیت سوپاپ و امثال آن استفاده می کنند. در این روش نیز قسمت انبساطی اندازه گیر را در داخل استوانه قرار می دهند و

پس از پیچاندن مهره انتهای آن، فکهای ابزار با دیواره تماس می‌گیرد. سپس آن را خارج نموده، با میکرومتر اندازه می‌گیرند (شکل ۱-۵۹).



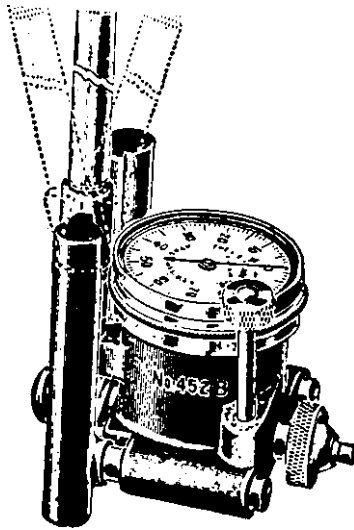
شکل ۱-۵۹- اندازه‌گیر قطر سوراخها

کولیس: کولیس وسیله‌ای است که با آن می‌توان قطر خارجی، قطر داخلی و عمق شکاف قطعات را اندازه‌گیری نمود (شکل ۱-۶۰).
روش کاربرد کولیس در کتاب ابزارشناسی و عملیات کارگاهی توضیح داده شده است.



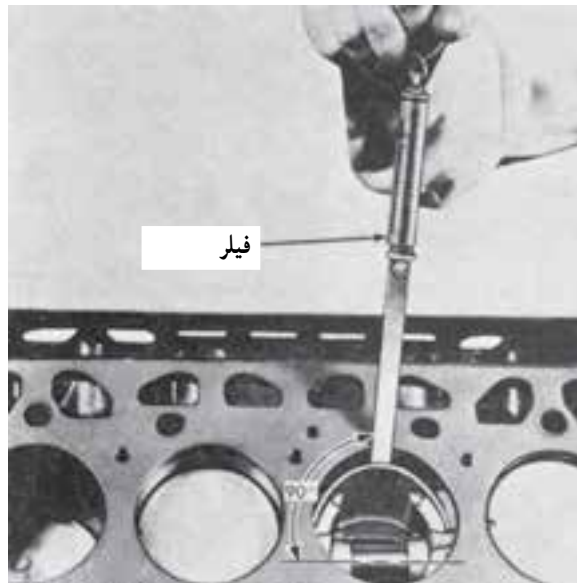
شکل ۱-۶۰- کاربرد کولیس

ساعت اندازه‌گیر: مقدار ساییدگی داخل سیلندر را از نظر دو پهن شدن و بیچیدگی با اندازه‌گیر عقربه‌ای اندازه می‌گیرند. به این منظور اندازه‌گیر را در داخل سیلندر قرار داده، آن را بالا و پایین می‌برند. در ضمن بالا و پایین بردن، به انحراف عقربه نسبت به صفر صفحه، توجه می‌کنند (شکل ۱-۶۱).



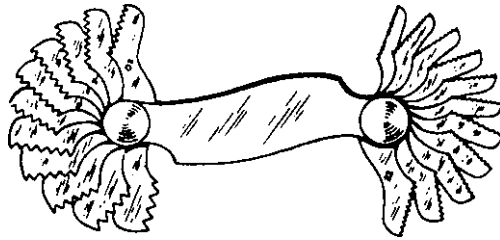
شکل ۶۱-۱- اندازه‌گیر عقربه‌دار (ساعت اندازه‌گیر)

دقت ساعت اندازه‌گیر در سیستم متریک، $\frac{1}{100}$ میلیمتر و در سیستم اینچی، $\frac{1}{1000}$ اینچ است. از ساعت اندازه‌گیر برای اندازه‌گیری لقیهای مجاز میل‌لنگ، لنگی فلاپویل و غیره، استفاده می‌شود. به این منظور پایه ساعت مناسب بکار برده می‌شود. فیلرها: از فیلر برای اندازه‌گیری فواصل خیلی کوچک موجود بین دو قطعه استفاده می‌کنند (شکل ۶۲-۱).



شکل ۶۲-۱- روش اندازه‌گیری لقی بین پیستون و سیلندر به وسیله فیلر

پیچ‌سنج: تیغه‌های مختلفی در پیچ‌سنج وجود دارد که هر یک با اندازه‌های متفاوتی دنده شده است. با قرار دادن دنده یکی از تیغه‌ها با پیچ مورد آزمایش می‌توان عمق و گام آن را تعیین نمود.



شکل ۶۳-۱- پیچ‌سنج

خودآزمایی

- ۱- موارد کاربرد آچار رینگی را نام ببرید.
- ۲- روش خواندن عدد اندازه در کولیس را توضیح دهید.
- ۳- روش کار صحیح با میکرومتر و خواندن عدد اندازه چگونه است؟
- ۴- اعدادی که روی آچارهای متریک و اینچی نوشته شده، معرف چیست؟
- ۵- پیچ شکسته را چگونه می‌توان از داخل قطعه کار خارج کرد؟
- ۶- موارد کاربرد آچار تورک‌متر را نام ببرید.
- ۷- از آچار آلن به چه منظوری استفاده می‌شود؟
- ۸- از مهره‌های قفل‌شونده در چه مواردی استفاده می‌کنند؟
- ۹- از واسکازین‌کش چه استفاده‌ای می‌شود؟
- ۱۰- پیچ‌سنج چه اطلاعاتی از پیچ را بدست می‌دهد؟
- ۱۱- نام و موارد استفاده آچارها و ابزارهای زیر را تحقیق کنید.

