

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کارگاه مکانیک عمومی

رشته‌های ساخت و تولید - نقشه‌کشی عمومی

صنایع فلزی - مکانیک خودرو

زمینه صنعت

شاخه متوسطه فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۲۰

-
- سرشناسه : مهرزادگان، محمد، ۱۳۴۰-
عنوان و نام پدیدآور : کارگاه مکانیک عمومی رشته‌های... شاخه متوسطه فنی و حرفه‌ای [کتاب‌های درسی] : کد کتاب ۳۵۶/۷
محمد مهرزادگان؛ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
مشخصات نشر : تهران: شرکت انتشارات فنی ایران، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری : ص : مصور.
شابک : 978-964-389-400-9
موضوع : مکانیک-- راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع : مکانیک-- کارگاهها
شناسه افزوده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده : شرکت انتشارات فنی ایران
رده بندی کنگره : QA۱۸۰۹/م۹۳ک۱۳۹۱۲
رده‌بندی دیویی : ۳۷۳ک ۳۵۶/۷
شماره کتابشناسی ملی : ۲۷۱۴۶۹۶

همکاران محترم ودانش آموزان عزیز:

پیشنهادهای و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی:
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف
آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیامنگار (ایمیل) tvoccd@roshd.ir

وبگاه (وبسایت) www.tvoccd.medu.ir

این کتاب بر اساس رویکرد تلفیق شایستگی های فنی و غیر فنی
تألیف و تدوین شده است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب/کد کتاب: ۳۵۶/۷ کارگاه مکانیک عمومی

مؤلف: محمد مهرزادگان - سید حسن سیدتقی زاده - محمد سعید کافی - حسن آقابابایی

اعضای کمیسیون تخصصی: غلامحسن پایگانه - محمد مهرزادگان - سید حسن سیدتقی زاده - محمد سعید کافی -

حسن امینی - حسن آقابابایی - صادق جعفری

مجری: شرکت انتشارات فنی ایران

ویراستار فنی: مهدی اسمعیلی

ویراستار ادبی: محمد حسن پور

مدیر هنری: پگاه مقیمی اسکویی

صفحه آرا: محبوبه آقاحسینی

رسم فنی: شیوا زرنقلی

طراح جلد: پگاه مقیمی اسکویی

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱ - ۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت انتشارات فنی ایران: تهران - خیابان مطهری - خیابان میرعماد - پلاک ۲۴

تلفن: ۸۸۵۰۵۰۵۵، دورنگار: ۸۸۵۳۲۱۳۶، صندوق پستی: ۱۵۸۷۷/۳۶۵۱۱ وبگاه www.entesharat.com

چاپخانه:

نوبت و سال چاپ: چاپ اول ۱۳۹۱



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات
کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان
غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

پیشگفتار ناشر

انتشارات فنی ایران نزدیک سه دهه است که کتاب‌های فنی منتشر می‌کند. این کتاب‌ها مورد توجه دست‌اندرکاران آموزش فنی و حرفه‌ای کشور از قبیل سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور وابسته به وزارت کار، و نیز استادان و هنرآموزان و هنرجویان قرار گرفته است. کتابی که پیش رو دارید در چارچوب فعالیت‌های جدید *انتشارات فنی ایران* منتشر شده است.

ساختار و محتوای کتاب بر اساس جداول هدف محتوای درس کارگاه مکانیک عمومی و انتظارات دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تألیف شده است و تولید محتوا را مؤلفان شرکت بر عهده داشته‌اند. و محتوای علمی کتاب‌ها توسط دفتر مذکور مورد تأیید قرار گرفته است. ویرایش زبانی و تولید فنی کتاب‌ها هم در شرکت *انتشارات فنی ایران* انجام پذیرفته است. *انتشارات فنی ایران* امیدوار است در آینده بتواند نقش قابل قبولی در تولید کتاب‌های درسی شاخه فنی و حرفه‌ای و شاخه کاردانش مورد درخواست دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش ایفا کند.

شرکت انتشارات فنی ایران

سخنی با همکاران

سپاس فراوان خداوند بزرگ را که توفیق داد تا بتوانیم کتاب کارگاه مکانیک عمومی را با رویکرد جدید بنویسیم. امید است توانسته باشیم گام کوچکی در اعتلای سطح علمی و عملی فرزندان ایران زمین برداشته باشیم. قبل از شروع به تدریس این کتاب توجه هنرآموزان محترم را به موارد زیر جلب می‌کنیم:

۱. در آغاز قرن بیست و یکم، پدیده‌های نو ظهوری همچون اقتصاد مبتنی بر دانش، جهانی سازی، رکود اقتصادی، تغییرات فناوری، پیچیدگی‌های شغلی، رقابت پذیری، کاهش فقر، افزایش بیکاری و غیره سبب شده است تا شایستگی‌های غیر فنی در تربیت و آموزش نیروی انسانی کشورها نقش ویژه‌ای ایفا کند. این شایستگی‌ها در سازمان‌های جهانی از قبیل یونسکو، آیسکو، سازمان جهانی کار و کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه نیز مورد تأکید قرار گرفته است. کشور ما نیز با توجه به رسیدن به اهداف سند چشم انداز جمهوری اسلامی در افق بیست ساله، این شایستگی‌ها را نیز به شکل دیگری در بهروری و شکل‌گیری سرمایه نیروی انسانی که منجر به تولید محصولات داخلی با روند بهبود مستمر در کیفیت آنها، حمایت از کار و سرمایه ایرانی در دنیای کار می‌شود، مورد توجه قرار داده است. این کتاب برپایه تلفیقی از شایستگی‌های فنی و غیر فنی تألیف گردیده است. این شایستگی‌ها، فردی، اجتماعی و در ارتباط با محیط کار می‌تواند باشد، از جمله درستکاری، صداقت، اخلاق نیکو، راستگویی، مدیریت زمان، آراستگی ظاهری، بیان شیوا، رعایت حقوق فردی و اجتماعی، احترام به دیگران، عادت به انجام کار گروهی و غیره. لذا سعی شده است این کتاب بر مبنای شانزده مورد از این شایستگی‌ها مطابق جدول پیوست نوشته شود.
۲. پرسش‌ها و فعالیت‌های هر فصل و همچنین فعالیت‌های کارگاهی پیش بینی شده بر اساس شایستگی‌های بالا تنظیم شده است لذا هنر آموزان، هرجویان را ترغیب و تشویق کرده تا آنها را به درستی پاسخ دهند.
۳. از همکاران محترم تقاضا می‌شود در اجرای برنامه درسی این کتاب وفادارانه عمل کنند.
۴. در آخر کتاب جدولی برای ارزشیابی ارائه شده است، هنرآموز محترم متناسب با پیشرفت تدریس و با توجه به امتیاز پیش‌بینی شده برای هر مورد نمره داده و در انتهای هر نیمسال با جمع آنها نمره نهایی را محاسبه و به عنوان نمره هرجو در نظر گرفته شود.
۵. در بخش فعالیت کارگاهی فصل اول، بعد از بازکردن اجزای گیره و تمیز کردن آن فعالیت کارگاهی دو را انجام داده و سپس فعالیت کارگاهی یک را تکمیل کنید.
۶. برای انجام فعالیت‌های کارگاهی و به منظور تقویت روحیه مشارکت و کارگروهی پیشنهاد می‌شود با نظر هنرآموز محترم هرجویان به گروه‌های دو نفری تقسیم شوند.

۷. در اولین جلسه درس به هنرجویان تأکید شود که از دست زدن به سایر دستگاه‌ها و تجهیزات کارگاه جداً خودداری شود.
۸. از آنجا که علامت کیفیت سطح جزء مشخصات فنی و اجرایی قطعه کار است در نقشه ناگزیر از درج آن هستیم، لذا از هنرآموزان محترم تقاضا می‌شود توضیح لازم برای هنرجویان داده شود.
۹. حداقل تحقق ۷۰ درصد از اهداف شایستگی‌های کلی، از نظر دفتر تألیف و برنامه‌ریزی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش رضایت بخش است.
۱۰. در راستای تحقق اهداف این کتاب، نظر مؤلفین بر این است که حداقل یک بازدید علمی و فنی از مراکز صنعتی کشور مرتبط با کارگاه مکانیک عمومی گذاشته شود.
۱۱. در ابتدای سال تحصیلی باید هر هنرجو جدولی را تهیه کرده و ساعات ورود و خروج و زمان مفید حضور در کلاس و کارگاه را یادداشت کرده و به‌طور ماهیانه به هنرآموز خود تحویل دهد.
۱۲. با توجه به اهداف و ماهیت فصل هشتم کتاب که آشنایی هنرجویان با عملیات پیاده و سوار کردن مجموعه‌های کوچک و محدود است، نقشه‌های فنی ارائه شده حکم کاتالوگ راهنما را دارد و جنبه نقشه‌کشی آن مورد نظر نیست.
- در خاتمه با سعی و تلاش و دقتی که در تدوین این کتاب به‌عمل آمده است، اذعان کنیم که خالی از اشکال نیست، لذا پیشاپیش از همکاران، اساتید و مجریان محترم عذرخواهی کرده و از هر طریقی که یادآور شوند سپاسگزاری می‌شود.

مصادیق شایستگی‌های غیر فنی (محوری) در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای

ردیف	عنوان	مصادیق
۱	تفکر منطقی	شامل توانایی استدلال، تصمیم‌گیری و حل مسئله در محیط کار و انجام کارهای شغلی شناسایی مسئله، تولید و ارزیابی راه‌حل‌ها، به کارگیری قوانین و اصول در مراحل کار
۲	تفکر خلاق	تولید راه‌حل‌های نو، به کارگیری این راه‌حل‌ها در موقعیت‌های جدید، برقراری ارتباط بین پدیده‌های قدیم و جدید در محیط کار و ارائه طرح‌های جدید در انجام کارهای شغلی
۳	تفکر انتقادی	ارزشیابی و قضاوت در مورد کارها، شیوه‌های بهبود عملکرد و کیفیت در محیط کار، توانایی در استفاده از بهترین تجارب در انجام کارهای شغلی، توانایی پرسشگری، نگاه دقیق به انجام کارها
۴	تفکر سیستمی	درک سلسله‌مراتب سازمانی در محیط کار، درک و فهم در ارتباط بین اجزاء یک سیستم (یک دستگاه)، پیگیری فرایندها و مراحل انجام کارها، عیب‌یابی و مشکلات یک سیستم در محیط کار، تنظیم فعالیت‌ها و نظارت بر عملکرد
۵	یادگیری مادام‌العمر	شیوه‌های یادگیری و مطالعه، مطالعه مستقل شیوه‌ای انجام پژوهش، خودارزیابی، پیگیری فعال در کسب فرصت‌های یادگیری، تفسیر نمادها و نمودارها، اشتیاق زیاد در یادگیری در محیط کار
۶	کسب اطلاعات	جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات، سازمان‌دهی اطلاعات، تفسیر اطلاعات و کاربرد فناوری اطلاعات از جمله شایستگی کسب اطلاعات است. شیوه‌های کسب اطلاعات از طریق منابع مختلف (فارسی، انگلیسی)، استفاده از ابزارهای رایانه
۷	کاربرد فناوری	انتخاب فناوری‌های مناسب به کارگیری فناوری‌ها و نگهداری فناوری‌های به کار گرفته شده در محیط کار- انجام وظایف و کارهای شغلی. فناوری شامل انواع فناوری‌ها، شیوه‌ها و روش‌ها در محیط کار است
۸	ارتباط مؤثر	شامل اجتماعی بودن (مردمی بودن)، مهارت گوش کردن (خوب شنیدن). شیوه صحیح استفاده از ارتباط‌های کلامی و غیرکلامی، توانایی بحث فنی و غیر فنی در محیط کار، فهم و همدردی با دیگران.
۹	کار تیمی	شامل ایفای نقش در تیم، شرکت در اجتماعات و فعالیت‌ها، نمایش قدرت رهبری افراد، احترام گذاشتن بر ارزش‌های دیگران- شرکت فعال در فعالیت‌های تیمی، ارزشیابی فعالیت‌های تیمی در انجام کارهای گروهی و تیمی
۱۰	مدیریت منابع	مدیریت زمان، مدیریت منابع مالی، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت منابع انسانی در انجام کارهای شغلی، اولویت‌بندی کردن وظایف و کارهای روزانه - آماده کردن جدول‌های زمان‌بندی، شناسایی مواد و تجهیزات مورد نیاز
۱۱	مدیریت کار و کیفیت	خودمدیریتی، مدیریت کارها، پروژه‌ها و مدیریت کیفیت در محیط کار- شناسایی نقاط قوت و ضعف فردی - شناسایی نیاز برای بهبود فردی - شیوه‌ها و ابزارهای مدیریت پروژه، استانداردسازی فرایندها و انجام کارها
۱۲	مستندسازی	گزارش‌نویسی فعالیت‌های شغلی، ایجاد سوابق، تکمیل فرم‌ها و جداول، پایبندی به مستندسازی در نظام کنترل کیفیت، - تهیه صورت‌جلسات کاری، ترویج رویه‌های مستندسازی در محیط کار و شغل
۱۳	آموزش دیگران	شناسایی نیازهای آموزشی، هدایت وظایف خاص تربیتی و آموزشی، فراهم آوردن بازخوردهای تقویتی سازنده، کمک به ارتقاء دیگران در محیط کار و وظایف شغلی
۱۴	ویژگی‌های شخصیتی	تعالی فردی، مسئولیت‌پذیری، درستکاری و غیره - تجزیه و تحلیل رفتارها و تصمیم‌های اخلاقی در محیط کار، به نمایش گذاشتن تلاش و پشتکار قابل توجه، اطمینان از کیفیت کار انجام شده، وجدان کاری و اخلاق حرفه‌ای
۱۵	کارآفرینی	جستجوگری شغلی - انتخاب مسیر شغلی کارآفرینانه، توانایی مدیریت بنگاه‌های کسب و کار، شناخت مشاغل مرتبط با رشته شغلی - شناخت محصولات تولیدی، نیازسنجی از بازار کار، خلق ایده‌های کسب و کار
۱۶	محاسبه و ریاضی	مهارت انجام و حل مسائل ریاضی در محیط کار با استفاده از تکنیک‌ها، فرمول‌ها و فرایندها، مشخص کردن متغیرها و ثابت‌های ریاضی، فرموله کردن مسائل مرتبط ریاضی و حرفه

فهرست

عنوان

صفحه

۱	فصل اول کارگاه مکانیک عمومی
۴۵	فصل دوم خط‌کشی و تجهیزات آن
۶۹	فصل سوم اره‌کاری
۸۹	فصل چهارم سوهان‌کاری
۱۱۸	فصل پنجم سوراخ‌کاری
۱۵۱	فصل ششم حدیده‌کاری و قلاویزکاری
۱۸۱	فصل هفتم پرچکاری
۲۰۱	فصل هشتم مونتاژکاری
۲۲۰	فصل نهم تیزکاری

فصل اول

کارگاه مکانیک عمومی

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- انواع کارگاه‌ها را از نظر کاری که در آن انجام می‌شود نام ببرد.
- امکانات و تأسیسات مختلف کارگاه را شرح دهد.
- وسایل و تجهیزات اولیه کارگاه را شرح دهد.
- کاربرد انواع گیره‌ها را شرح دهد.
- کاربرد انواع قلم‌ها را شرح دهد.
- ساختمان قلم را شرح دهد.
- یکاهای اندازه‌گیری طول در دستگاه SI را توضیح دهد.
- با استفاده از وسایل اندازه‌گیری ابعادی، اندازه قطعات را تعیین کند.
- کاربرد انواع آچارهای مورد استفاده در کارگاه مکانیک عمومی را توضیح دهد.
- ارتفاع گیره را متناسب با قد خود تنظیم کند.
- نکات ایمنی، حفاظتی و فنی کارگاه را رعایت کند.

سیمای فصل

مقدمه

کارگاه

کارخانه

مشخصات کارگاه و کارخانه

نکات عمومی ایمنی و حفاظتی کارگاه و کارخانه

وسایل و تجهیزات پایه

گونه

زوایای اصلی و مهم در برش و براده‌برداری

قلم

نکات ایمنی و حفاظتی در قلم‌کاری

اندازه‌گیری

پرسش‌های پایانی

فعالیت‌های کارگاهی

پژوهش



مقدمه

در سطح شهر و محلی که زندگی می‌کنید با کارگاه‌هایی مختلفی برخورد می‌کنید که با تابلوهای کارگاه آهنگری، در و پنجره‌سازی، مکانیکی، آلومینیم‌سازی، صافکاری و نقاشی، موتورپیچی، کانال‌سازی و... مشخص شده‌اند. همچنین در خارج از محیط شهری و در شهرک‌های صنعتی و در مقیاسی بسیار وسیع‌تر، کارگاه‌ها و کارخانه‌های بزرگ‌تری نظیر کارخانه‌های ریخته‌گری، نوردکاری، خودروسازی، ریسندگی و بافندگی، مقواسازی، فولادسازی، شیشه‌سازی، لوازم‌خانگی، قطعه‌سازی، لاستیک‌سازی، تولید مصالح ساختمانی، ماشین‌آلات کشاورزی و... را مشاهده می‌کنید که روزانه هزاران نفر در آنها مشغول فعالیت بوده و نیازمندی‌های ما را تأمین می‌کنند (شکل ۱-۱).

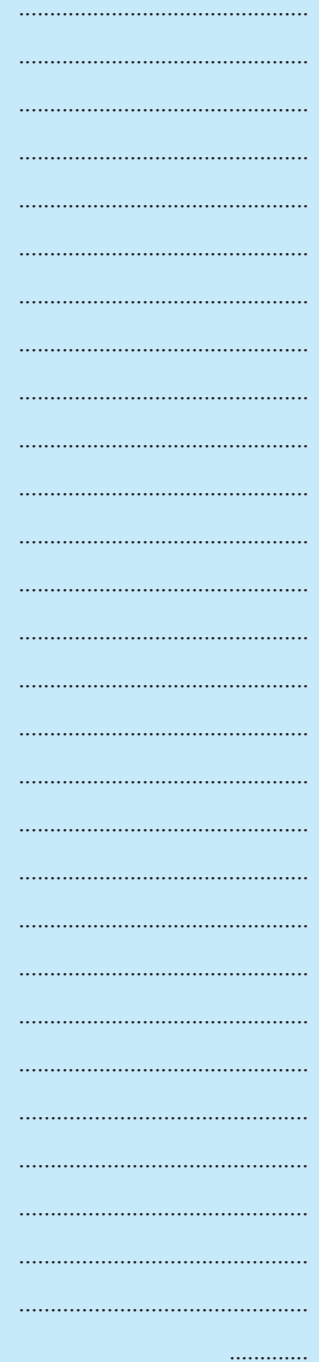


شکل ۱-۱ نمونه‌ای از یک کارخانه بزرگ صنعتی

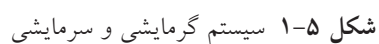
کارگاه

مکانی که اشخاصی با اطلاعات فنی، تخصصی، سن و... با ابزارها، و وسایل مخصوص و متناسب با نوع کار در زمینه تولید محصول، مونتاژ، ساخت، تعمیر و... فعالیت کنند را کارگاه گویند (شکل ۱-۲).

با راهنمایی هنرآموز محترم
از تابلو برق کارگاه مکانیک
عمومی تصویری تهیه کنید....



▶ **تأسیسات حرارتی و برودتی:** برای هر کارگاه و کارخانه تأسیسات گرمایشی و سرمایشی متناسب با آن پیش‌بینی می‌شود که ممکن است از سیستم چیلر، شوفاژ، پنکه، کولرگازی، سیستم‌های تشعشعی، انرژی‌های خورشیدی، لوله‌کشی گاز و ... استفاده شود (شکل ۱۵-۱).





نقشه کارگاه مکانیک عمومی
را کشیده محل تجهیزات و
ماشین آلات آن را مشخص
کرده، پیرامون آن بحث و
نتیجه گیری کنید.....

❖ **تأسیسات رایانه‌ای :** با پیشرفت و توسعه فناوری استفاده از سیستم‌های کامپیوتری در ثبت و درج تمام فعالیت‌ها ضروری است. بنابراین لازم است با توجه به نوع و میزان فعالیت، تجهیزات و تأسیسات لازم نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کامپیوتر پیش‌بینی شود. همچنین می‌توان از دوربین‌های مدار بسته برای کنترل رفت و آمد، و نگهداری و سیستم‌های ورود و خروج لمسی و... برای ثبت زمان ورود و خروج کارکنان و اتصال آن به پایگاه مرکزی اطلاعات و پردازش سازمان^۱ استفاده کرد (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۸ پایگاه مرکزی اطلاعات و پردازش یک سازمان

❖ **چیدمان:** از جمله موارد بسیار مهم در یک کارگاه چیدمان دستگاه‌ها و تجهیزات آن است که با توجه به نوع کارگاه و فعالیت آن دستگاه‌ها نصب می‌شوند. دستگاه‌ها و ماشین آلات براساس نوع کاری که انجام می‌دهند در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. همچنین فاصله بین دستگاه‌ها باید به گونه‌ای باشد که امکان تعمیرات اساسی، سرویس‌های دوره‌ای، جابه‌جایی احتمالی و... آنها وجود داشته باشد (شکل ۱-۹).



شکل ۱-۹ چیدمان دستگاه‌ها در یک کارگاه

1.Server

سیستم روشنایی کارگاه شما چگونه است؟ تصویری از آن را نشان دهید.



شکل ۱۲-۱ پنجره‌های کارگاه

❖ **ویژگی‌های ظاهری:** برای رسیدن به راندمان کاری بالا ضروری است محیطی مطلوب، انرژی‌بخش، دلچسب، آرام‌بخش، زیبا، انگیزشی و... برای کارکنان فراهم کرد. لذا باید برای فضاهای مختلف کارگاه از رنگ‌های شادی‌بخش و انرژی‌زا استفاده کرد. همچنین با نصب علائم ایمنی، بهداشتی و شعارهای کیفیتی و مدیریتی براساس استانداردهای مدیریت کیفیت، آگاهی‌ها و هشدارهای لازم را به کارکنان داد (شکل ۱۳-۱).



شکل ۱۳-۱ وضعیت ظاهری کارگاه

10



۱۶. در هنگام تعمیر دستگاه‌ها بهتر است فیوزهای آن را باز کرده تا امکان بروز هر نوع خطر احتمالی گرفته شود.

[illegible]



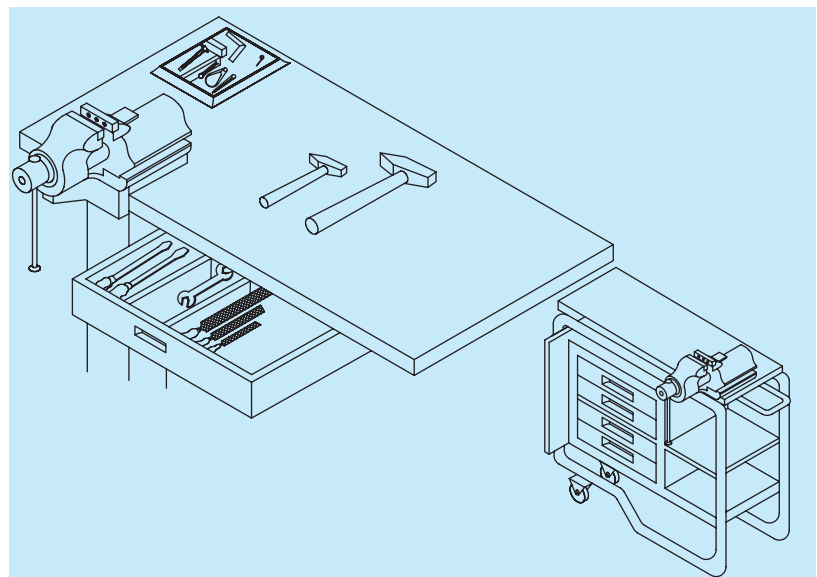
به کمک یکی از همکلاسی‌های خود عکسی از نحوه، چیدمان میزهای کار در کارگاه مکانیک عمومی تهیه کرده، آن را در این قسمت چسبانده و نحوه چیدمان را مورد بحث و بررسی قرار دهید و پیشنهادی برای بهبود و چیدمان آن ارائه دهید.

وسایل و تجهیزات پایه

از جمله وسایل اساسی و اولیه کارگاه مکانیک عمومی می‌توان میز کار، گیره، انواع آچار، وسایل اندازه‌گیری و... را نام برد که مواردی از آن در این فصل بیان می‌شود و مابقی به تفصیل در سایر فصول شرح داده خواهد شد.

میز کار

یکی از ابتدایی‌ترین وسایل کارگاه میز کار است که باید دارای طول، عرض و ارتفاع مناسب باشد تا اولاً باعث خستگی نشود و ثانیاً مساحت کافی برای نصب گیره و قراردادن ابزار و وسایل را داشته باشد. همچنین لازم است سنگین و بدون ارتعاش باشد. صفحه روی میز می‌تواند از چوب سخت و پایه‌های آن از فلز باشد. ارتفاع میز از کف کارگاه حدود ۸۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. میز کار ممکن است ساده و یا دارای کشو برای قراردادن ابزار و وسایل باشد. روی میز کار معمولاً گیره برای بستن قطعه کار نصب می‌شود. برای جلوگیری از ارتعاش بهتر است گیره روی یکی از پایه‌های میز بسته شود. میز کار ممکن است ثابت یا متحرک باشد (شکل ۲۱-۱).



شکل ۲۱-۱ میز کار

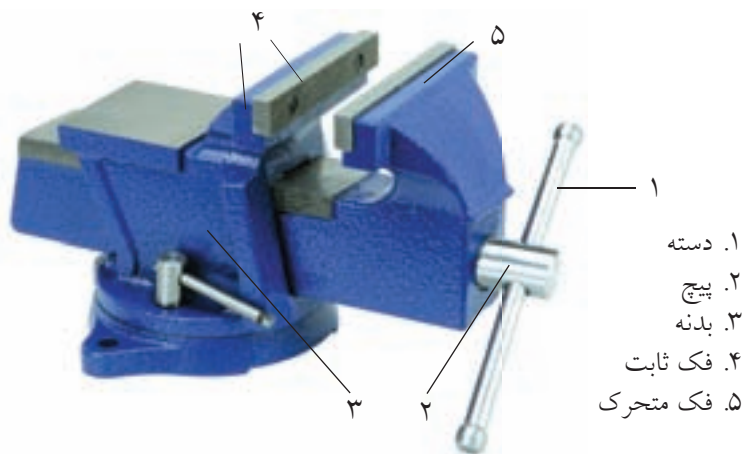
گیره

از گیره برای بستن قطعات مختلف و به منظور انجام کار روی آنها استفاده می‌شود. گیره‌ها در انواع مختلفی ساخته می‌شوند از جمله:



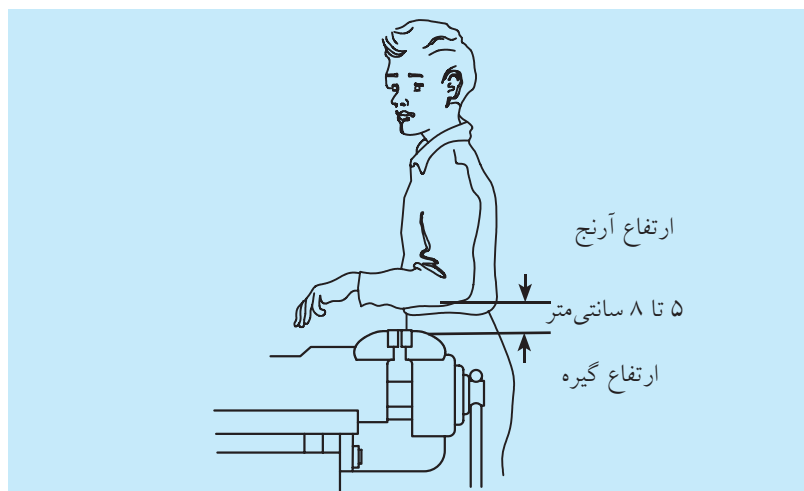
گیره موازی

یکی از معروف‌ترین و پرکاربردترین گیره‌ها نوع رومیزی و موازی است. بعضی از این گیره‌ها مجهز به سندان نیز هستند. عرض فک‌ها با توجه به اندازه گیره بین ۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر تغییر می‌کند. این گیره‌ها از چدن خاکستری مخصوص یا فولاد ساخته می‌شوند. به لحاظ حساس بودن در مقابل ضربه و نیروهای زیاد از انجام عملیات چکش‌کاری و خم‌کاری‌های سنگین روی آن باید خودداری کرد. به منظور جلوگیری از سُر خوردن قطعه کار، سطح فک‌های گیره را معمولاً آج‌دار می‌سازند که قابل تعویض است (شکل ۱-۲۲).



شکل ۱-۲۲ گیره موازی

به منظور راحتی کار و کارایی بیشتر لازم است ارتفاع گیره متناسب با قد افراد باشد (شکل ۱-۲۳).



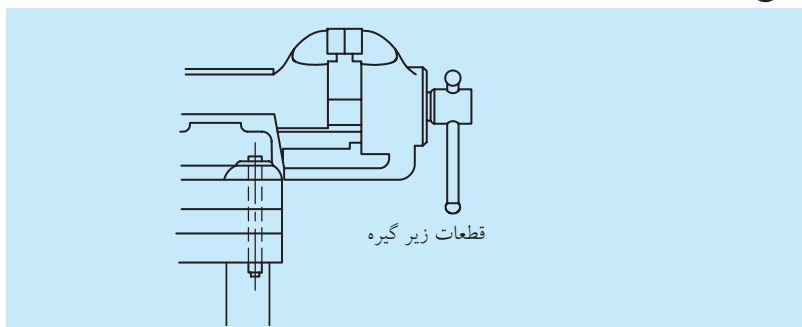
شکل ۱-۲۳ ارتفاع گیره

[illegible]

Diagram illustrating the components of a platform scale used for weighing:

- صفحه روئی (Top Plate)
- زیر پایی (Base)
- پایه (Support)
- پل (Bridge)

گفتنی است در صورت نیاز می‌توان با قراردادن قطعاتی در زیرگیره تا حدودی ارتفاع آن را تغییر داد (شکل ۲۵-۱).



گیرہ آہنگری

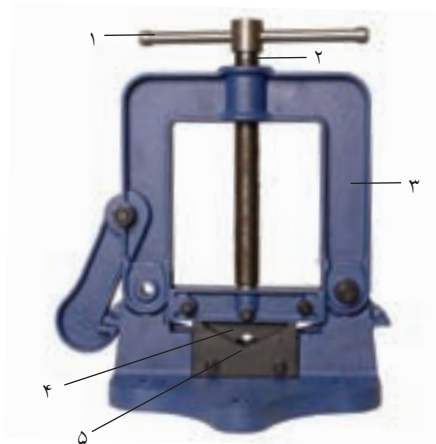
A photograph of a bench vice mounted on a workbench. The vice consists of a fixed jaw (labeled 'F'), a sliding jaw (labeled 'V'), and a handle (labeled 'T'). A workpiece (labeled 'D') is held between the two jaws. The base of the fixed jaw is mounted on a circular base plate.

۱. دسته
۲. پیچ
۳. بدنه
۴. فک ثابت
۵. فک متحرک
۶. سندان

15

گیره لوله گیر

از آنجا که سطح درگیری لوله‌ها در بستن به گیره‌های موازی و آهنگری کم بوده و امکان سرخوردن و لهیدگی آنها نیز وجود دارد لذا گیره لوله‌گیر طراحی و ساخته شده است. فک‌های این گیره به صورت جناقی بوده و سطح آن دنداندار است لذا گیرایی مناسبی بین لوله و گیره ایجاد می‌شود و با جای پیچ‌هایی که روی پایه آن ایجاد شده می‌توان آن را روی میز کار بست. اندازه کارگیری این گیره‌ها از ۴۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر است (شکل ۲۷-۱).



۱. دسته
۲. پیچ
۳. بدنه
۴. فک متحرک
۵. فک ثابت

شکل ۲۷-۱ گیره لوله گیر

گیره‌ها در انواع دیگری نیز ساخته می‌شوند که در شکل زیر نمونه‌هایی از آن نشان داده شده است (شکل ۲۶-۱).



شکل ۲۸-۱ انواع مختلف گیره

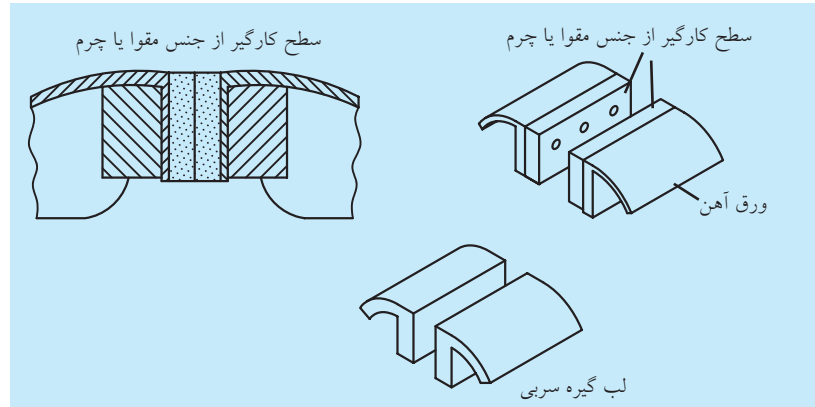
فرض کنید می‌خواهیم دو صفحه چوبی را با چسب چوب به یکدیگر بچسبانیم. برای اتصال بهتر و ایجاد فشار لازم از کدام یک از گیره‌های شکل ۲۷-۱ می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟



شکل لب گیره مناسب برای بستن یک ورق کرکره دار فلزی (درب مغازه ها) جهت کار روی مقطع آن را بکشید.

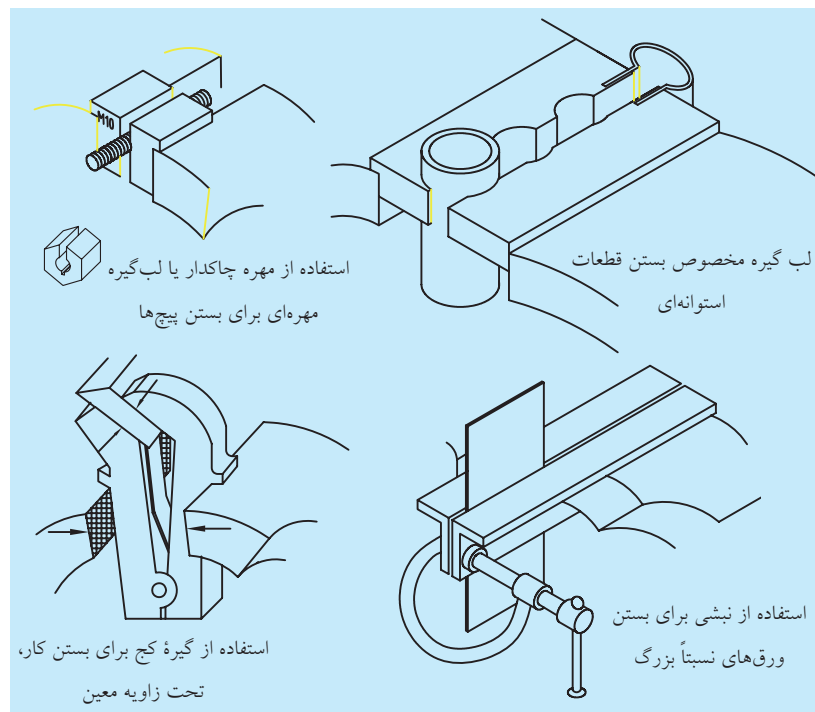
وسایل کمکی

در بستن قطعه کار به گیره و به منظور جلوگیری از صدمه دیدن سطح قطعه کار، حفاظت، گیرایی و راحتی کار می توان از وسایل کمکی مانند انواع لب گیره استفاده کرد. لب گیره ها معمولاً از جنس فلزات نرم مانند آلومینیم، مس، روی، سرب و یا آهن ساخته می شوند. برای ایجاد سطوح نرم تر می توان روی سطح لب گیره، چرم و یا مقوا نیز چسباند (شکل ۱-۲۹).



شکل ۱-۲۹ لب گیره

در شکل ۱-۳۰ نمونه های دیگری از وسایل کمکی جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به قطعه کار و تسهیل در انجام کار را نشان می دهند.



شکل ۱-۳۰ وسایل کمکی و نگهدارنده قطعات کار

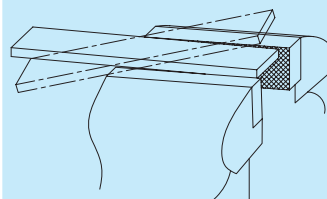


زیر بنویسید.

۳. بستن قطعه‌کار در وسط فک‌های گیره و در صورت نیاز به بستن در یک طرف گیره، استفاده از یک قطعه کمکی هم‌اندازه با قطعه‌کار و گذاشتن آن در طرف مقابل قطعه (شکل ۱-۳۱).



۵. برای کار روی لوله‌های نازک و به منظور جلوگیری از صدمه دیدن سطح آن می‌توان لوله را داخل یک قطعه لاستیکی قرار داده و سپس به گیره بست (شکل ۳۳-۱).





یک گروه دو نفری تشکیل داده و با مراجعه به پایگاه اطلاعات جهانی (ایترنت) پیرامون رابطه طول دسته چکش با وزن سر آن تحقیق کرده و اندازه طول دسته برای چکش ۰/۵ ، ۱ و ۲ کیلوگرمی را بر اساس استاندارد بنویسید

.....

.....

.....

.....

.....

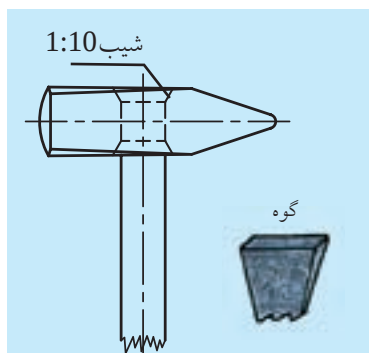
.....

.....

.....

.....

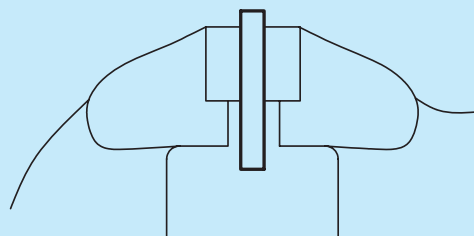
.....



شکل ۱-۳۶ محکم کردن دسته چکش



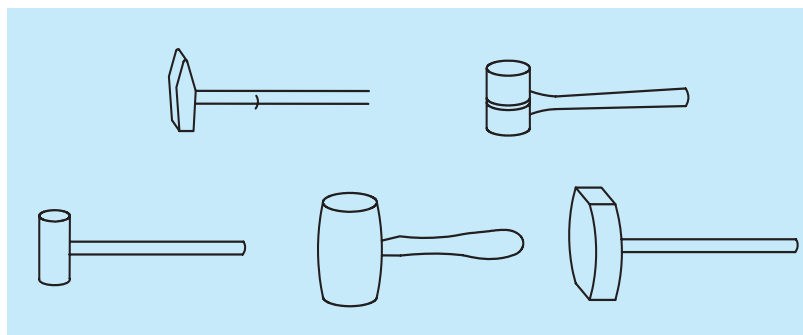
۶. برای جلوگیری از ارتعاش قطعات نازک بهتر است کوتاه به گیره بسته شوند (شکل ۱-۳۴)



شکل ۱-۳۴ کوتاه بستن قطعات به گیره

چکش

از چکش‌ها برای عملیات خم کاری، صاف کاری، سنبه‌نشان کاری، قلم کاری، نجاری، آهن‌گری و... استفاده می‌شود. چکش‌ها از دو قسمت سر و دسته تشکیل می‌شوند. جنس سر چکش از فولاد آب‌داده شده، برنج، آلومینیم، لاستیک، پلاستیک و دسته آنها معمولاً چوبی است. چکش‌هایی کمتر از یک کیلوگرم را چکش دستی، تا ۲ کیلوگرم را چکش آهن‌گری، و از ۲ کیلو به بالا را پُتک گویند (شکل ۱-۳۵).



شکل ۱-۳۵ انواع چکش

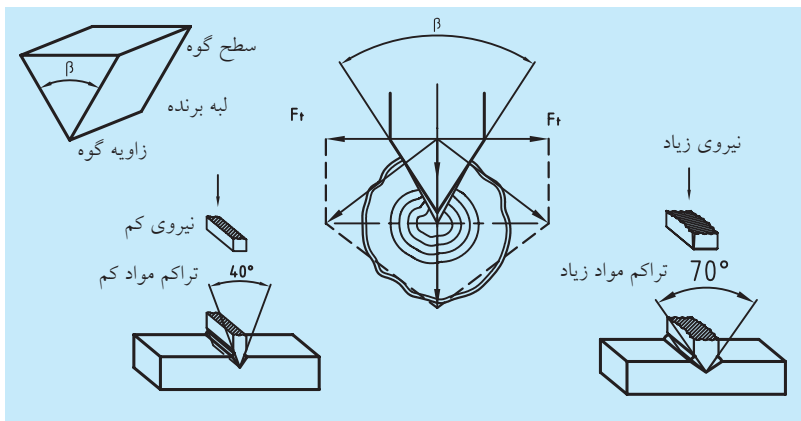
برای حصول اطمینان از محکم بودن دسته چکش در محل سوراخ سر چکش، از یک گوه فلزی که در مقطع دسته چوبی قرار می‌گیرد، استفاده می‌شود. همچنین سوراخ روی سر چکش را در دو طرف کمی بزرگ‌تر در نظر گرفته تا در اثر جازدن گوه چکش از دسته خارج نشود (شکل ۱-۳۴).



گوه

گوه جزء ابتدایی‌ترین ابزارهایی است که بشر به آن دست‌یافته و شکل آن پایه لبه‌های برنده ابزارهای برشی، قرار گرفته است. بسیار مشاهده کرده‌اید که برای بریدن درختان در جنگل، ابتدا برشی در تنه آن ایجاد کرده و سپس یک گوه چوبی یا فلزی در داخل شیار آن قرار داده و با ضربات پتک، گوه را داخل تنه درخت نفوذ داده و با صرف زمان کمتر درخت را قطع می‌کنند. بنابراین:

«گوه به مفهوم عام ابزاری است مثلثی شکل با زاویه حاده» (شکل ۳۷-۱).



شکل ۳۷-۱ گوه

زوایای اصلی و مهم در برش و براده‌برداری

◀ **زاویه گوه (β):** زاویه بین دو سطح گوه را زاویه گوه نامند. در عمل برش به وسیله گوه هرچه زاویه گوه کوچکتر باشد، مقدار نفوذ بیشتر و نیروی کمتری برای برش لازم است. البته مقاومت گوه در مقابل نیروهای خارجی کمتر می‌شود. برعکس، هرچه زاویه گوه بیشتر باشد نیروی زیادتری برای برش لازم بوده و لیکن لبه برنده گوه مقاومت زیادتری در برابر نیروهای خارجی خواهد داشت. گفتنی است جنس گوه باید سخت‌تر از جنس قطعه‌کار باشد.

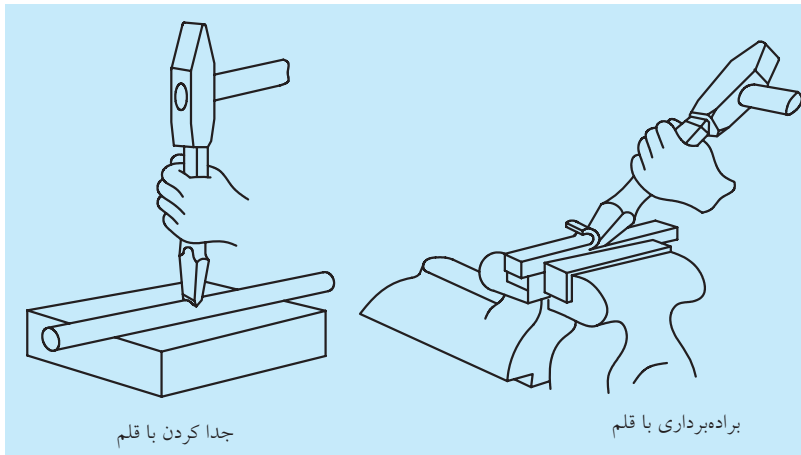
زاویه گوه یکی از مهم‌ترین زوایا در ابزارهای برشی است که معمولاً مقدار این زاویه بر مبنای جنس قطعه‌کار و نوع براده‌برداری تعیین می‌شود.

◀ **زاویه آزاد (α):** زاویه بین سطح قطعه‌کار و سطح آزاد ابزار را زاویه آزاد گویند. وجود این زاویه باعث کاهش اصطکاک بین ابزار و سطح قطعه‌کار می‌شود.

◀ **زاویه براده (δ):** زاویه بین سطحی که براده بر روی آن حرکت می‌کند و



جنس آنها از فولادهای ابزارسازی است که سر آنها را گوه‌ای شکل ساخته و پس از آب‌دادن، به وسیله سنگ تیز کرده و زاویه آن را به مقدار مورد نظر می‌رسانند. برای اینکه بدنه قلم در برابر ضربات چکش مقاوم باشد از آب‌دادن آن پرهیز می‌شود. چگونگی قرار دادن قلم در روی سطح کار بستگی به نوع عملیات قلم‌کاری دارد (شکل ۴۰-۱).



شکل ۴۰-۱ چگونگی قرار دادن قلم

مقدار زاویه گوه در قلم‌ها در جدول زیر مشخص شده است.

الف) مقدار زاویه بر مبنای جنس قطعه کار

جدول ۱-۱ مقدار زاویه گوه بر مبنای جنس قطعه کار		
قطعات نرم (سرب و آلومینیم)	قطعات با سختی متوسط (برنز، برنج، فولاد ساختمانی)	قطعات سخت (چدن و فولاد ابزارسازی)
۲۰ تا ۴۰ درجه	۵۰ تا ۶۰ درجه	۶۰ تا ۷۰ درجه

ب) مقدار زاویه بر مبنای نوع قلم

جدول ۱-۲ مقدار زاویه گوه بر مبنای نوع قلم		
قلم آهنگری سرد بر	قلم تخت، قلم ناخنی، قلم شیار	قلم آهنگری گرم بر
۶۰ تا ۷۰ درجه	۴۰ تا ۶۰ درجه	۴۰ تا ۵۰ درجه

در شکل زیر که سطوح جدا شده توسط قلم نشان داده شده، در خصوص داشتن سه سطح برش مختلف توضیح داده علت را بیان کنید

.....

.....

.....

.....

.....

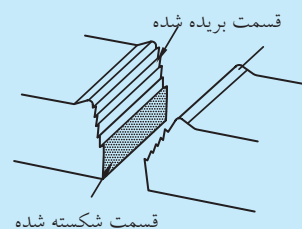
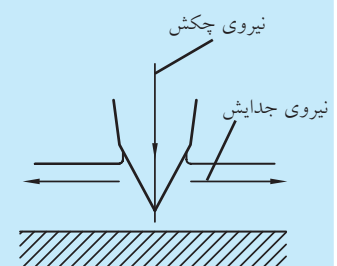
.....

.....

.....

.....

.....





در شکل زیر چنانچه زاویه
گونه ۲۰ درجه باشد مقدار
زاویه آزاد چند درجه است؟

.....

.....

.....

.....

.....

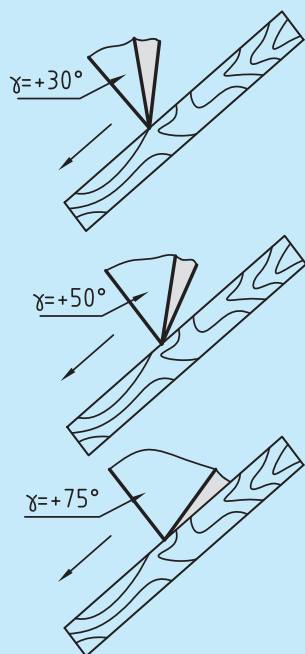
.....

.....

.....

.....

.....



◀ انواع قلم‌ها : قلم‌های دستی در انواع مختلفی ساخته می‌شوند. جدول ۱-۳ نمونه‌هایی از آن را نشان می‌دهد.

جدول ۱-۳ انواع قلم‌های دستی

نام	نمونه کاربرد	موارد استفاده
۱ قلم ناخنی		ایجاد شیارهای باریک
۲ قلم تخت		براده‌برداری از سطوح، تمیز کردن قطعات ریخته‌گری و جوشکاری
۳ قلم شیار		درآوردن شیار روی سطوح منحنی و داخلی
۴ قلم لب گرد		کار روی ورق‌ها و به صورت مستقیم و منحنی
۵ قلم لب پرن		پراندن سر میخ پرچ‌ها و قطع کردن لبه‌ها و زوائد قطعات
۶ قلم میان بر		قطع کردن فاصله بین سوراخ‌ها

علاوه بر قلم‌هایی که شرح داده‌شده قلم‌های ماشینی نیز ساخته شده‌اند که برای استفاده از آنها باید روی چکش‌های ماشینی که با سیستم‌های فشرده کار می‌کنند سوار شوند.

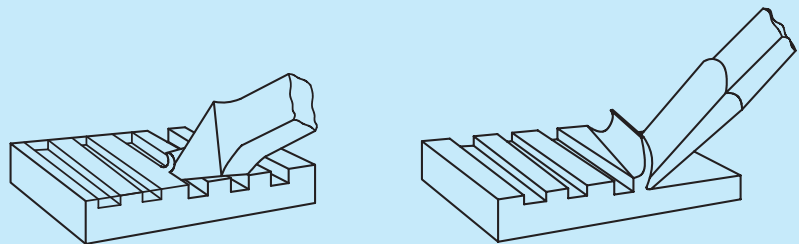
A line drawing showing a hand holding a hammer, driving a nail into a wooden block. The hammer has a circular head with a central point and a handle. The hand is positioned to strike the nail, which is already partially embedded in the wood. The wooden block is rectangular and has a smaller piece of wood attached to its top surface.

[illegible]

.....

قلم پرت می شود

۷. در براده‌برداری به‌وسیلهٔ قلم از روی سطوح بزرگ بهتر است ابتدا شیارهایی در روی سطح قطعه به وسیلهٔ قلم ناخن ایجاد کرده و سپس با استفاده از قلم تخت محل براده‌برداری تکمیل شود (شکل ۴۴-۱).

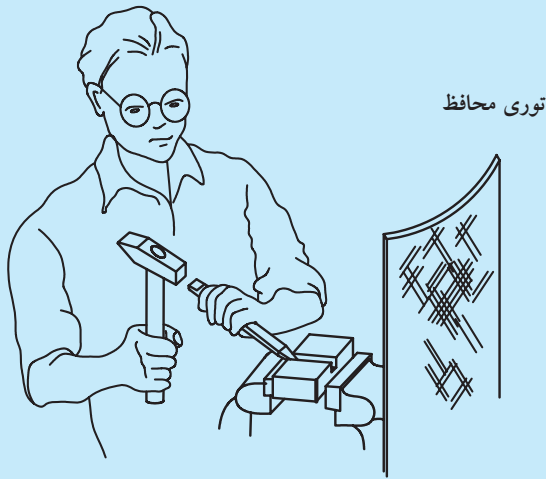


۲۵



نکات ایمنی و حفاظتی در قلم کاری

۱. در هنگام قلم کاری برای جلوگیری از پرتاب شدن براده ها بهتر است جلوی گیره، توری و یا طلق محافظ گذاشته شود (شکل ۴۵-۱).



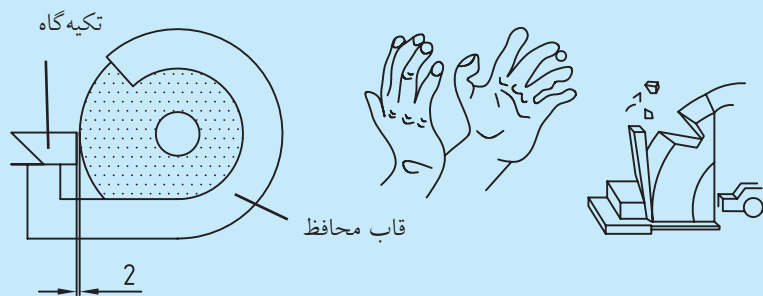
توری محافظ

شکل ۴۵-۱ استفاده از توری محافظ

۲. در کارگاه هایی که مواد آتش زا وجود دارد از قلم هایی استفاده شود که تولید جرقه نکند.

۳. در موقع تیز کردن قلم از عینک محافظ استفاده شود.

۴. فاصله تکیه گاه قلم نسبت به سنگ حداقل ۲ میلی متر باشد تا از قاپیدن قلم توسط سنگ سنباده و ایجاد سانحه احتمالی جلوگیری شود (شکل ۴۶-۱).



شکل ۴۶-۱ قاپیدن قلم توسط سنگ سنباده



اندازه‌گیری

هرجا صحبت از ساخت باشد اندازه‌گیری مطرح است بنابراین عمل ساخت با اندازه‌گیری توأم است.

◀ **اندازه‌گیری:** عملیاتی که به منظور تعیین مقدار یک اندازه براساس یکی از یکاهای قانونی و بین‌المللی با وسیلهٔ مربوطه انجام می‌شود را اندازه‌گیری گویند.

◀ **یکای اندازه‌گیری:** مقیاس اندازه‌گیری را یکای اندازه‌گیری گویند. به عنوان مثال یکی از یکاهای اندازه‌گیری طول، متر است.

◀ **دستگاه اندازه‌گیری (سیستم اندازه‌گیری):** مجموعه‌ای از یکاهای اندازه‌گیری که بین آنها رابطهٔ تعریف‌شده‌ای وجود دارد را دستگاه اندازه‌گیری گویند. مهم‌ترین دستگاه اندازه‌گیری دستگاه بین‌المللی یکاها (دستگاه SI) و دستگاه انگلیسی است.

◀ **دستگاه SI:** یکای اصلی اندازه‌گیری در این دستگاه متر است. آخرین تعریف برای متر استاندارد در سال ۱۹۸۳ میلادی ارائه شده است که بر اساس آن :

یک متر عبارت است از: فاصله‌ای که نور در $\frac{1}{299,792,458}$ ثانیه در خلأ طی می‌کند. متر دارای یکاهای کوچک‌تر و بزرگ‌تر است که تعدادی از یکاهای کوچک‌تر از متر در جدول ۱-۴ نشان داده شده است.

جدول ۱-۴ تعدادی از یکاهای کوچک‌تر متر				
ردیف	یکا (واحد)	نماد	شرح انگلیسی	مقدار بر حسب متر
۱	متر	m	meter	۱
۲	سانتی متر	cm	centimeter	10^{-2}
۳	میلی متر	mm	millimeter	10^{-3}
۴	میکرون (میکرومتر)	μm	Micrometer	10^{-6}



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جدول ۶-۱ تعدادی از یكاهای زاویه

▶ **قابلیت تفکیک:** کوچک‌ترین مقداری که وسیله اندازه‌گیری می‌تواند نشان بدهد را قابلیت تفکیک گویند قابلیت تفکیک با واژه‌های دیگری مانند قابلیت تشخیص، وضوح، تفکیک‌پذیری، زینه‌بندی، ریزنگری و... نیز بیان می‌شود.

◀ **گستره اندازه گیری:** حد فاصل بین حداقل اندازه تا حداکثر اندازه ای را که وسیله اندازه گیری می تواند اندازه بگیرد را گستره اندازه گیری گویند. مثلاً خط کش ۳۰ سانتی ، دارای گستره اندازه گیری ۳۰۰ میلی متر است.

◀ **تولرانس (رواداری):** خطای مجاز را «تولرانس» یا «رواداری» گویند و مقدار آن توسط طراح روی نقشه مشخص می‌شود.

وسایل اندازه‌گیری ابعادی

ابزارهای اندازه‌گیری وسایلی هستند که از آنها برای تعیین طول و زاویه استفاده می‌شود که نمونه‌هایی از آنها شرح داده می‌شود.

مترها

یکی از عمومی ترین وسایل اندازه گیری طول مترها هستند که کاربردهای فراوان در صنایع مختلف دارند.

کوچک‌ترین تقسیمات مترها معمولاً یک میلی‌متر و $\frac{1}{16}$ اینچ است و با گستره اندازه‌گیری از یک متر تا چند متر و از جنس فلز، چرم و... ساخته

شکل کلی در ورودی منزل
خود را کشیده، ابعاد آن را بر
حسب متر و سانتی متر اندازه
گرفته روی آن بنویسید.



شکل ۴۷-۱ متر فلزی جیبی

خط‌کش‌ها نیز جز وسایل عمومی اندازه‌گیری طول و همچنین خط‌کشی هستند که به صورت فلزی، پلاستیکی، چوبی و... ساخته می‌شوند. خط‌کش‌های میلی‌متری دارای تقسیمات ۱ میلی‌متری و بعضاً $\frac{1}{5}$ میلی‌متر هستند. خط‌کش‌های اینچی نیز دارای قسمت‌بندی‌های $\frac{1}{32}$ و بعضاً $\frac{1}{64}$ اینچ هستند. گستره اندازه‌گیری خط‌کش‌های میلی‌متری به یک متر و گستره اندازه‌گیری خط‌کش‌های اینچی به یک یارد می‌رسد (شکل ۴۸-۱).



شکل ۸۴-۱ خط کش فلزی تخت

کولیس‌های ورنیه‌دار با قابلیت تفکیک ۰/۱، ۰/۰۵ و ۰/۰۲ میلی‌متر و $\frac{1}{128}$ و $\frac{1}{1000}$ اینچ ساخته می‌شوند (شکل ۴۹-۱).



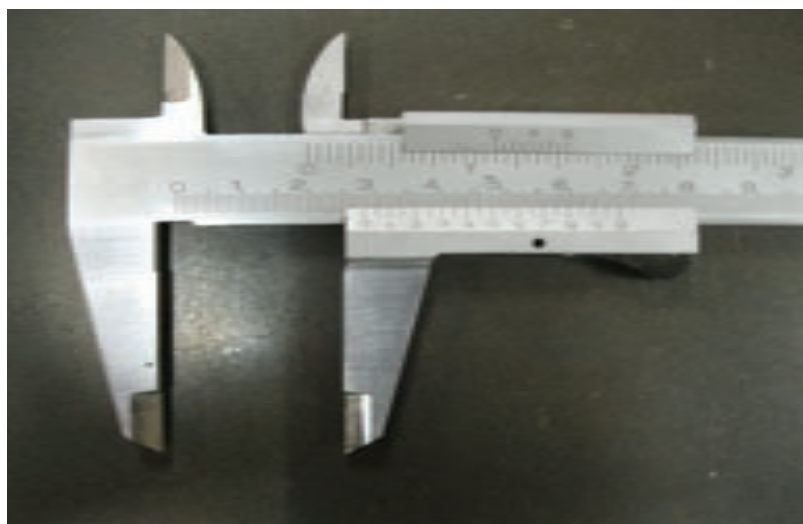
به کمک یکی از همکلاسی‌های خود کولیس ورنیه‌ای را از انبار کارگاه تحویل گرفته، آن را روی مقداری خاص تنظیم کرده، مقدار را خوانده و با رسم شکل مقدار را روی آن نشان دهید.



شکل ۴۹-۱ کولیس ورنیه

کولیس ورنیه با قابلیت تفکیک ۰/۰۵ میلی‌متر

خطکش این کولیس ورنیه دارای تقسیمات ۱ میلی‌متر، ورنیه آنها ۲۰ قسمتی و هر تقسیم آن نشان‌دهنده ۰/۹۵ میلی‌متر است در نهایت قابلیت تفکیک کولیس که از تفاضل دو مقدار مذکور به دست می‌آید ۰/۰۵ میلی‌متر است. برای خواندن این کولیس ابتدا مقدار صحیح را از روی خطکش خوانده و سپس اندازه‌های ۰/۰۵ میلی‌متر را از روی ورنیه می‌خوانیم. به این ترتیب که ابتدا خطی از ورنیه که منطبق بر یکی از خطوط خطکش کولیس است را مشخص و سپس تعداد فواصل ماقبل آن را شمارش کرده و در عدد ۰/۰۵ ضرب می‌کنیم. مجموع اندازه خوانده‌شده از روی خطکش و ورنیه مقدار اندازه است. مثلاً کولیس ورنیه شکل ۵۰-۱ مقدار ۲۸/۴۵ نشان می‌دهد.



شکل ۵۰-۱ خواندن کولیس ورنیه



زاویه سنج

از زاویه سنج برای اندازه گیری زاویه ها استفاده می شود. زاویه سنج های ساده با قابلیت تفکیک ۱ درجه ساخته می شوند (شکل ۱-۵۱).



شکل ۱-۵۱ زاویه سنج ساده

نوع دیگری از زاویه سنج، با قابلیت تفکیک ۵ دقیقه ساخته می شود که به نام زاویه سنج اونیورسال معروف است. این زاویه سنج جز وسایل ورنیه دار بوده و روش خواندن آن مشابه کولیس ورنیه است. یعنی اندازه های درجه از روی نقاله و اندازه های دقیقه از روی ورنیه زاویه سنج خوانده می شود (شکل ۱-۵۲).



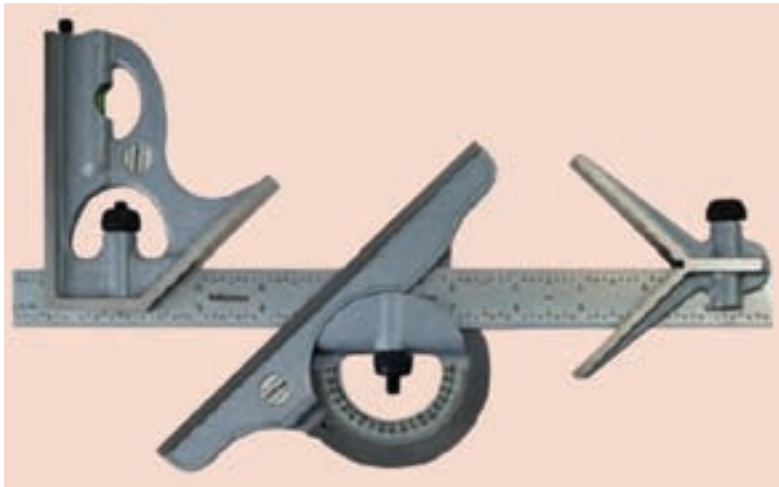
شکل ۱-۵۲ زاویه سنج اونیورسال ۵ دقیقه

گونیا

گونیا جزء وسایل کنترل بوده و به وسیله آن می توان تعامد و تختی سطوح را کنترل کرد. گونیا از دو قسمت تیغه و پایه تشکیل شده است تیغه های گونیا های



دارد می تواند عملیات ترازیابی، اندازگیری، زاویه سنجی، خط کشی، مرکزیابی و ... را انجام دهد (شکل ۱-۵۵).



شکل ۱-۵۵ گونیای مرکب

آچارها

از جمله ابزارهای دیگری که در کارگاه مکانیک عمومی کاربرد دارند، آچارها هستند. از جمله انواع پیچ گوشتی، انبردست، دم باریک، آچار آلن، آچار تخت، خارکش و... را می توان نام برد (شکل ۱-۵۶).



شکل ۱-۵۶ چند نمونه از آچارها



پرسش‌های پایانی

۱. کارگاه و کارخانه را تعریف کنید.
۲. ضمن ارائه تصویری از یکی از کارگاه‌های هنرستان خود، امکانات و تجهیزات آن را شرح دهید.
۳. برای باز و بسته کردن چرخ خودرو از چه نوع آچاری استفاده می‌شود؟ شکل آن را بکشید.
۴. در هنگام کار با قلم و چکش چه سوانحی ممکن است رخ دهد؟
۵. برای کنترل تختی یک سطح از کدام قسمت گونیا باید استفاده کرد؟ (تیغه یا پایه) چرا؟
۶. چنانچه قطعه کار باید به یک طرف گیره بسته شود جهت ایجاد تعادل و محکم شدن کار چه تدبیری می‌باید اندیشید؟
۷. در اندازه‌گیری عرض یک صفحه با خط‌کش، برای تطابق بهتر و دقیق‌تر لبه ابتدایی خط‌کش با قطعه مورد اندازه‌گیری، چه تدبیری باید اندیشیده شود؟
۸. زاویه قلم برای کار روی آلومینیم باید چند درجه باشد؟
۹. برای جلوگیری از اثرات آج فک‌های گیره روی سطح قطعه کار به غیر از لب گیره چه راه‌حلی را پیشنهاد می‌کنید.
۱۰. یک کارگاه از نظر موقعیت جغرافیایی چه ویژگی‌هایی باید دارا باشد؟
۱۱. علل استفاده از چسب‌های مخصوص برای کف کارگاه چیست؟ چرا نمی‌توان از سنگ‌های ساختمانی مخصوص کف استفاده کرد؟
۱۲. یک گروه چهارنفره تشکیل داده و پیرامون عدم رعایت یکی از نکات ایمنی در کارگاه در حضور همکلاسی‌های خود به مدت ۱۵ دقیقه بحث و نتیجه‌گیری کنید.
۱۳. در باز کردن اجزای یک دستگاه با شماره‌گذاری قطعات آن چه هدفی را دنبال می‌کنید؟
۱۴. تفاوت تحقیق و مطالعه چیست؟
۱۵. قسمتی از متر را ترسیم کرده و انواع تقسیمات روی آن را نشان داده، مقدار هریک را بنویسید.
۱۶. طول، عرض و ارتفاع میز را به وسیله متر و خط‌کش فلزی با گستره ۳۰cm اندازه گرفته نتایج را با همدیگر مقایسه و پیرامون اختلاف و یا مساوی بودن مقادیر بحث و نتیجه‌گیری کنید.



دستورکار باز و بسته کردن گیره موازی رومیزی

فصل اول فعالیت کارگاهی یک

هدف: بازو بسته کردن گیره موازی رومیزی، و تمیز و روغن کاری کردن آن



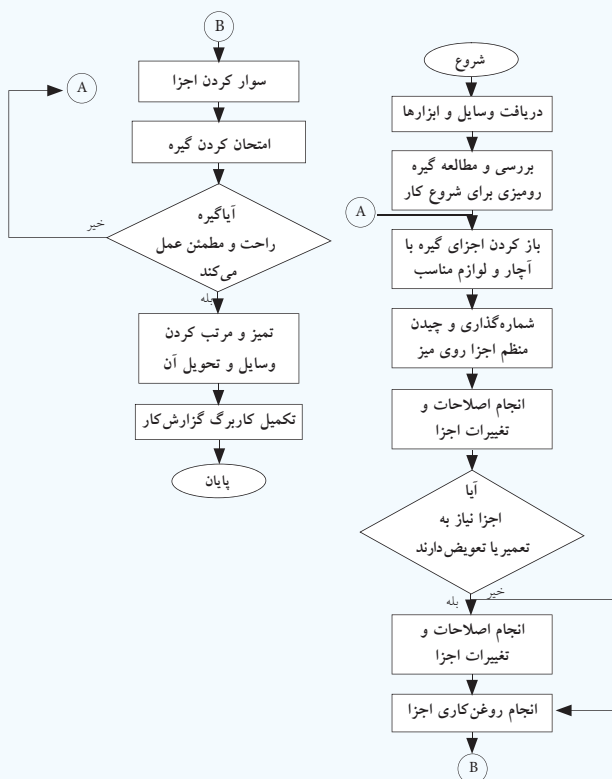
شکل ۵۷-۱ گیره رومیزی

◀ مشخصات قطعه کار

نام: گیره موازی رومیزی

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. آچارپیچ گوشتی
۲. آچار تخت
۳. آچار آلن
۴. سنبه
۵. انبردست
۶. دم باریک
۷. خارکش
۸. چکش پلاستیکی
۹. برس سیمی
۱۰. وسایل تمیزکاری
۱۱. دستکش
۱۲. وسایل روغن کاری





دستور کار باز و بسته کردن گیره موازی رومیزی

فصل اول فعالیت کارگاهی یک

مراحل انجام کار

۱. روی میز کار را خلوت کرده به گونه‌ای که روی آن فقط ابزارها و وسایل مورد نیاز برای این فعالیت کارگاهی وجود داشته باشد (شکل ۵۹-۱).



شکل ۵۹-۱ میز کار با گیره

۲. اجزای گیره را با ابزارهای در اختیار و به ترتیب از روی آن باز کرده، با استفاده از برس سیمی و پارچه تمیز آنها را تمیز کرده، به وسیله ماژیک هریک را شماره‌گذاری کرده و به صورت منظم روی میز بچینید، عکسی از آن تهیه کرده و در محل مشخص شده زیر بچسبانید.

محل الصاق عکس گرفته شده از گیره باز شده توسط هنرجو



دستورکار باز و بسته کردن گیره موازی رومیزی

فصل اول فعالیت کارگاهی یک

۳. پیچ و اجزای اتصال فرسوده و معیوب بودن را با نظر هنرآموز محترم تعویض کنید.
۴. پیچ اصلی گیره را باز کرده و در صورت معیوب بودن (تاب داشتن، خورده شده رزوه ها و...) با نظر هنرآموز محترم آن را تعمیر و یا تعویض کنید.
۵. محل های تماس ، راهنماها، رزوه و... را روغن کاری کنید.
۶. با استفاده از سطح چهار انگشت دست روغن را کاملاً در سطوح تماس پخش کنید.
۷. با توجه به شماره گذاری که قبلاً انجام داده اید اجزای گیره را روی هم سوار کنید.
۸. با توجه به قد خود و در صورت نیاز ارتفاع گیره را تنظیم کنید.
۹. پیچ اصلی گیره را مجدداً روغن کاری کنید.
۱۰. با چرخاندن دسته گیره از حرکت روان و یکنواخت فک های گیره مطمئن شوید.
۱۱. میز کار و گیره را از براده و آلودگی کاملاً تمیز کنید.
۱۲. وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۱۳. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۴. به دوستان خود در انجام مراحل بالا کمک کنید.

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی			فصل اول
	نام و نام خانوادگی :			فعالیت کارگاهی یک
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.

◀ مشاهدات :

◀ مشکلات و علل آن :

◀ روش‌های بهبود :

◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید

◀ سایر موارد:



دستورکار اندازه‌گیری ابعاد گیره موازی رومیزی

فصل اول فعالیت کارگاهی دو

هدف : اندازه‌گیری و خواندن کولیس ورنیه ۰/۰۵ میلی‌متر

محل الصاق عکس گرفته شده از گیره باز شده توسط هنرجو

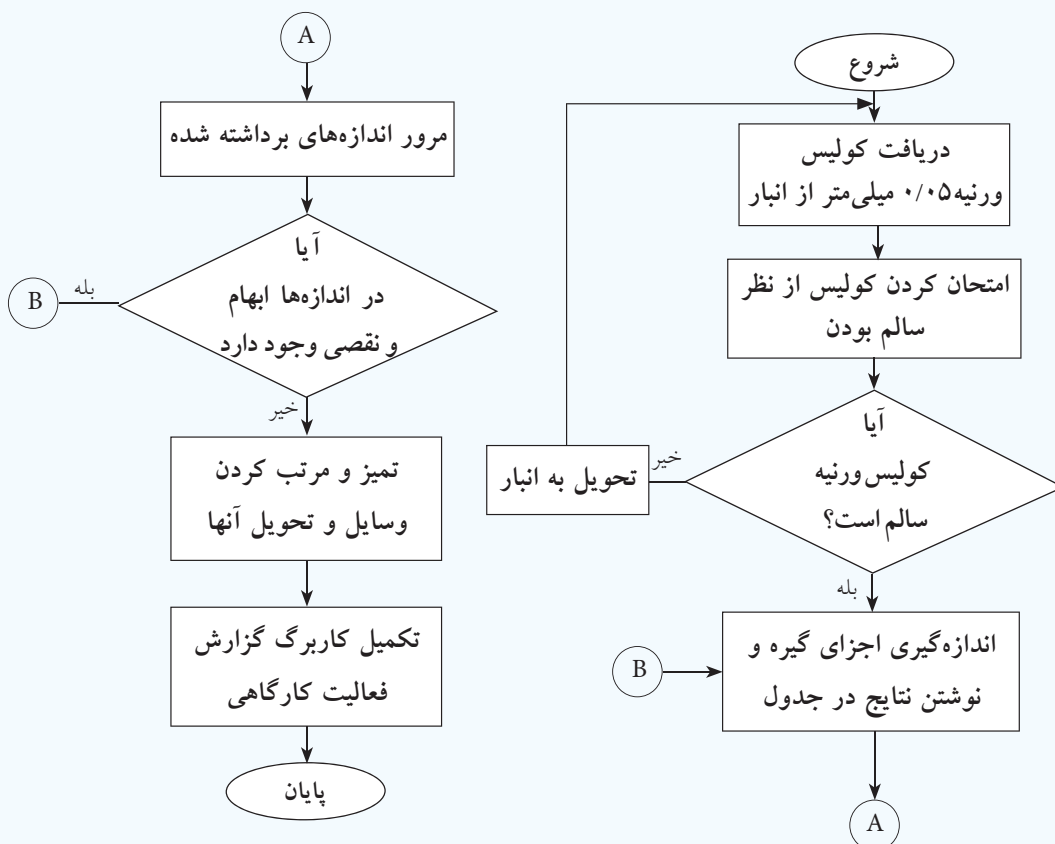
◀ مشخصات قطعه کار

نام : گیره موازی رومیزی

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. کولیس ورنیه ۰/۰۵ میلی‌متر

۲. پارچه تمیز





دستور کار اندازه‌گیری ابعاد گیره موازی رومیزی

فصل اول فعالیت کارگاهی دو

مراحل انجام کار



نکات فنی و حفاظتی

۱. میز کار را تمیز کنید.
۲. دست‌های خود را تمیز کنید.
۳. از سالم بودن کولیس ورنیه اطمینان حاصل کنید.
۴. خواندن آن را چندبار تمرین کنید.
۵. نتایج اندازه‌برداری را با مداد در جدول بنویسید تا در صورت نیاز، بتوانید آنها را اصلاح کنید.

انجام اندازه‌گیری

۱. ابعاد اجزای گیره موازی را به وسیله کولیس ورنیه $0/05$ میلی‌متر اندازه گرفته و در جدول بنویسید.
توجه: هر اندازه‌برداری را، سه بار انجام دهید.
۲. میانگین اندازه‌ها را به دست آورید.
۳. ابزارها و وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۴. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.



دستور کار اندازه گیری ابعاد گیره موازی رومیزی

فصل اول

فعالیت کارگاهی دو

نتایج اندازه برداری اجزای گیره موازی رومیزی

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی			فصل اول
	نام و نام خانوادگی :			فعالیت کارگاهی یک
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.

◀ مشاهدات :

◀ مشکلات و علل آن :

◀ روش‌های بهبود :

◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید

◀ سایر موارد:



عکسی از مسیر کابل های برق، محل جمع آوری قطعات دورریز و براده ها، وضعیت فرارگیری گیره های روی میز و رختکن کارگاه تهیه و پیرامون محاسن و معایب هرکدام گفتگو و نتیجه گیری کنید.

نتیجه:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

فصل دوم

خط کشی و تجهیزات آن

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- مفهوم خط‌کشی را شرح دهد.
- از وسایل و تجهیزات خط‌کشی به‌طور صحیح استفاده کند.
- مرکز قطعات گرد را تعیین کند.
- مراحل خط‌کشی را شرح دهد.
- عمل خط‌کشی روی سطوح صاف را انجام دهد.
- اصول و نکات فنی در خط‌کشی را رعایت کند.

سیمای فصل

مقدمه

خط‌کشی

وسایل و تجهیزات خط‌کشی

مراحل انجام خط‌کشی

نکات ایمنی و حفاظتی

پرسش‌های پایانی

فعالیت‌های کارگاهی

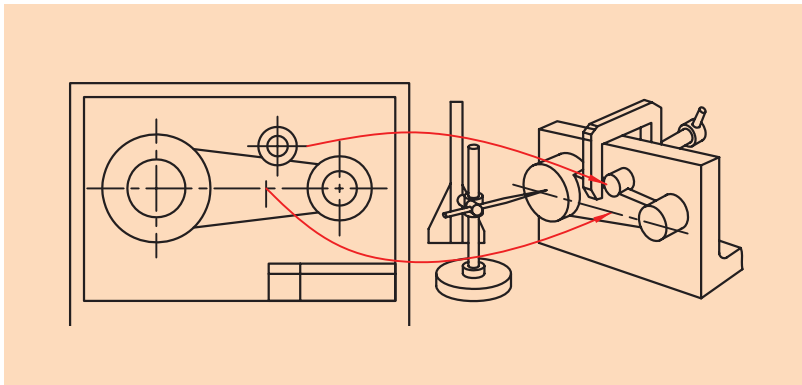
پژوهش



مقدمه

یک آهنگر یا آلومینیم کار لازم است قبل از این که مواد اولیه انتخاب شده برای ساخت در و پنجره را برش دهد، روی آنها را خط کشی کرده و محل های برش را مشخص کند.

یک کابینت ساز قبل از این که محل نصب دستگیره ها روی کابینت را سوراخ کاری کند بهتر است محل آنها را براساس نقشه، مشخص و علامت گذاری کند تا محل سوراخ کاملاً مشخص و دقت کار بالا رفته و اشتباهی رخ ندهد (شکل ۱- ۲).



شکل ۱- ۲ خط کشی

خط کشی

هدف از خط کشی مشخص کردن محل صحیح برای انجام عملیات بعدی روی قطعه کار است. با انجام خط کشی، فلز کار:

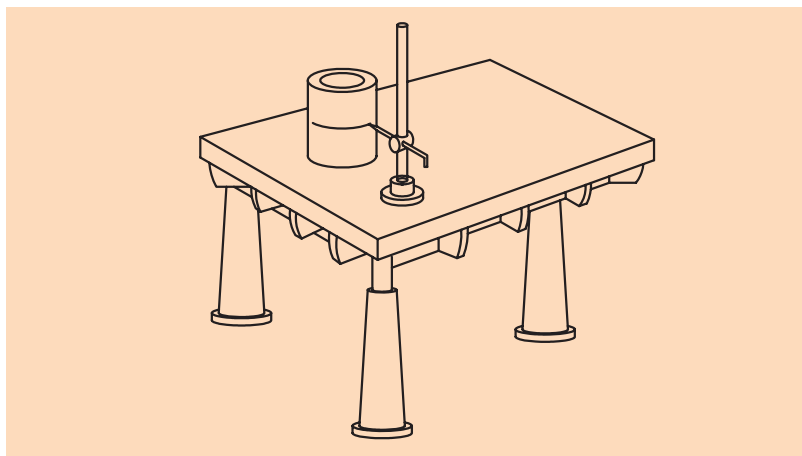
۱. از سهولت و سرعت عمل بیشتری در کار برخوردار است.
۲. از درست بودن کار اطمینان خاطر دارد.
۳. کار با دقت و کیفیت بهتری انجام می شود.

◀ خط کشی بر مبنای داده ها و اطلاعات زیر انجام می شود:

- اطلاعات نقشه فنی قطعه؛
- اطلاعاتی که از روی نمونه کار استخراج می شود؛

صفحة صافی

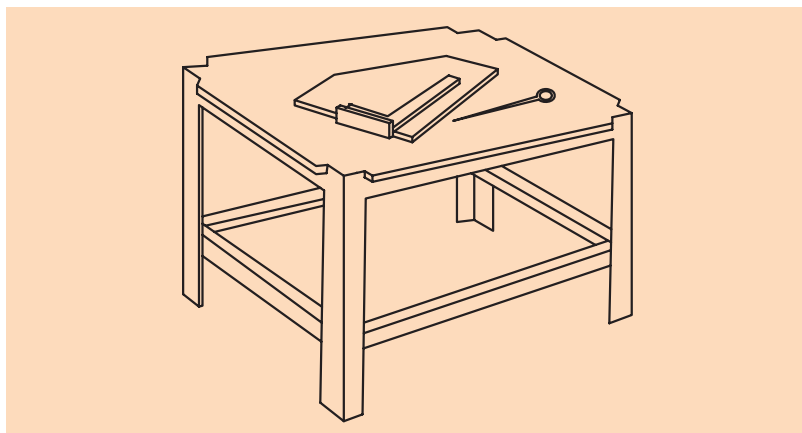
ضمن ارائه تصویری از پشت
صفحه صافی و با مشارکت
یکی از همکلاسی‌های خود
پیرامون علل شبکه‌بندی
پشت صفحه صافی‌ها بحث و
گفت‌وگو کرده، خلاصه آن را
در این قسمت بنویسید.



شكل ٢-٢ صفحة صافي

میز خط کشی

صفحه فولادی نسبتاً بزرگی که روی چهارپایه فلزی قرار گرفته و برای انجام کارهای ساده‌تر با دقت کمتر از آن استفاده می‌شود (شکل ۳-۲).



شکل ۳-۲ میز خط کشی



سوزن خط کش

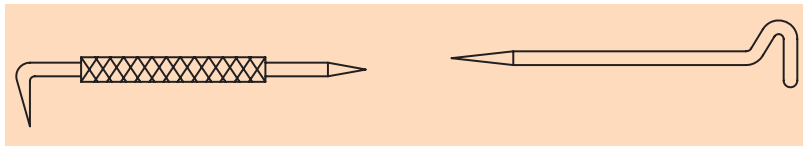
وسیله‌ای که از آن برای ترسیم خطوط روی قطعات کار استفاده می‌شود را سوزن خط کش گویند.

جنس

از آنجا که سوزن خط کش برای خط کشی روی سطوح خشن و سخت استفاده می‌شود از فولاد آب داده انتخاب می‌شود. گفتنی است، برای خط کشی سطوح پرداخت شده و نرم می‌توان از سوزن خط کش برنجی استفاده کرد. در آلومینیم کاری برای خط کشی محل‌هایی که باید خم شوند از مداد استفاده می‌شود.

شکل و ساختمان

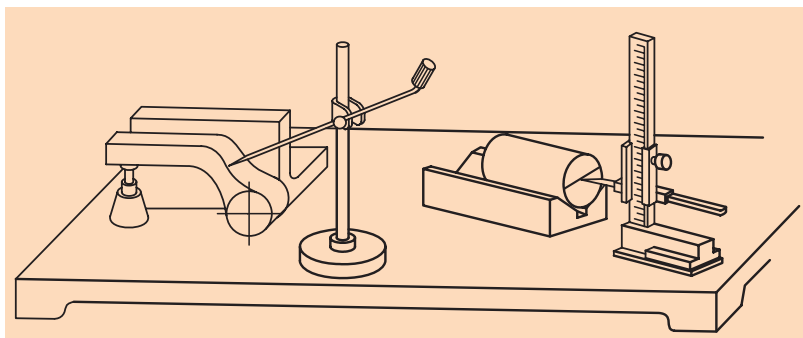
سوزن خط کش از دو قسمت، سر نوک تیز و دستگیره که برای گرفتن آن است تشکیل می‌شود. سر آن با زاویه ۱۰ تا ۱۵ درجه تیز شده و قسمت بدنه آن ممکن است صاف یا آج‌دار باشد (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴ سوزن خط کش

سوزن خط کش پایه دار

برای ترسیم خطوط موازی با خط یا سطح مبنا از سوزن خط کش پایه دار استفاده می‌شود. این سوزن خط کش ممکن است ساده و یا مدرج باشد. در نوع مدرج مقدار فاصله مستقیماً روی سوزن خط کش پایه دار تنظیم می‌شود و نیاز به وسیله اندازه‌گیری نیست (شکل ۲-۵).

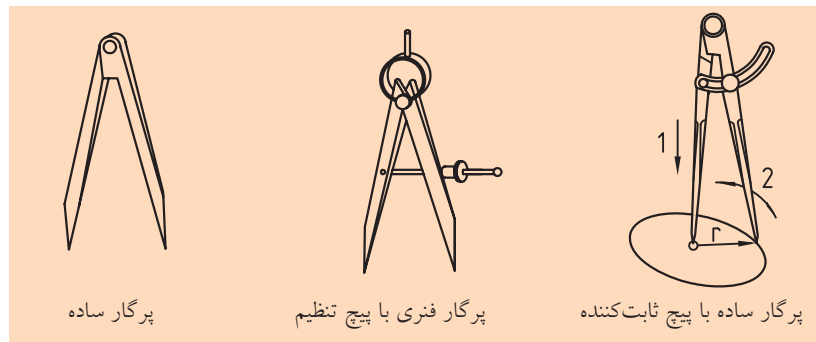


شکل ۲-۵ سوزن خط کش پایه دار



پرگار

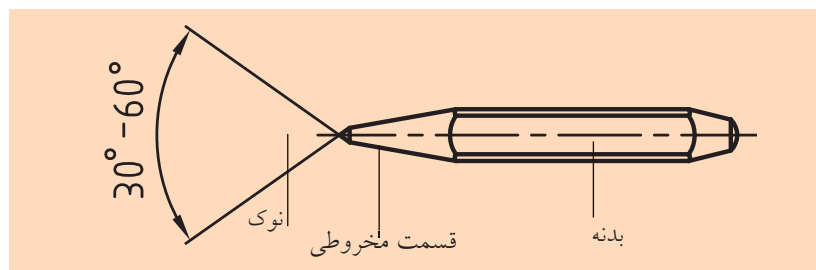
از پرگارها برای رسم دایره، خطوط و علامت‌گذاری استفاده می‌شود. به‌طور کلی پرگارها از دو بازوی نوک‌تیز سخت‌کاری‌شده که به‌وسیله پیچ و فنر به هم متصل می‌شوند تشکیل شده است. پرگارهای خط‌کشی در انواع مختلفی ساخته می‌شود. از جمله پرگار ساده، پرگار فنری با پیچ تنظیم، پرگار ساده با پیچ قفل‌کننده (ثابت‌کننده)، پرگار مدرج، پرگار موازی‌کش، پرگار با بازوهای کشویی و قابل تنظیم و... (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۶ پرگار

سنبله‌نشان

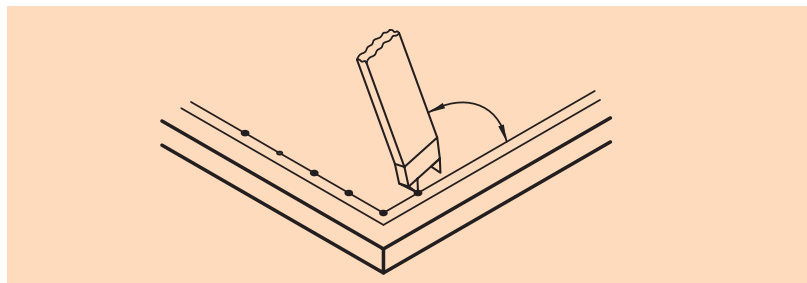
سنبله‌نشان وسیله‌ای است که از آن برای نشانه‌زدن مرکز سوراخ‌ها، محل استقرار نوک پرگار به عنوان مرکز دایره، نشانه‌گذاری و تثبیت خطوطی که ممکن است در حین کار محو شوند استفاده می‌شود (شکل ۲-۷).



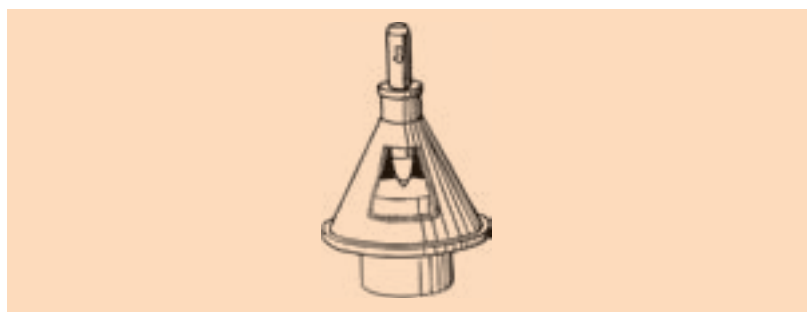
شکل ۲-۷ سنبله‌نشان

سنبله‌نشان‌ها را از جنس فولاد ابزارسازی و آب‌کاری‌شده انتخاب می‌کنند که البته لازم است جنس آن از قطعه کار سخت‌تر باشد. زاویه سر سنبله‌نشان‌ها برحسب نوع کار مشخص می‌شود. سنبله‌نشان‌هایی که برای تثبیت خطوط مورد استفاده قرار می‌گیرند معمولاً با زاویه ۳۰ درجه و سنبله‌نشان‌هایی که برای مراکز دایره‌ها و سوراخ‌ها به کار می‌روند ۶۰ درجه در نظر گرفته می‌شوند. برای تثبیت

نام و کاربرد وسایل زیر را بنویسید .

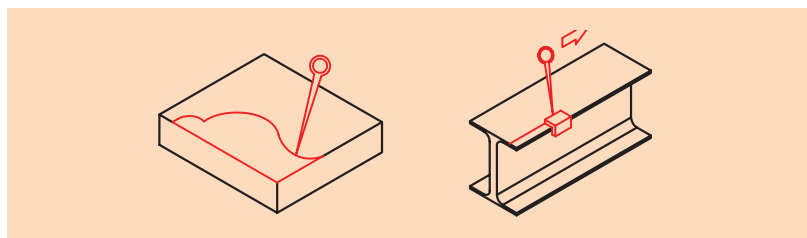


نوع دیگری از سنبه‌نشان که برای تعیین مرکز قطعات دایره‌ای کاربرد دارد سنبه‌نشان مرکز یاب است. این سنبه‌نشان مجهز به کلاهک مخروطی و گلولی راهنمای سنبه‌نشان است (شکل ۹-۲).



شکل ۹-۲ سنبه‌نشان مرکزیاب

یکی دیگر از وسایلی که در خط‌کشی ممکن است از آن استفاده شود شابلن‌های فرم و موازی است. شابلن‌ها ممکن است در کارگاه موجود بوده یا برای یک کار خاص ساخته شوند (شکل ۱۰-۲).



شکل ۱۰-۲ شابلن

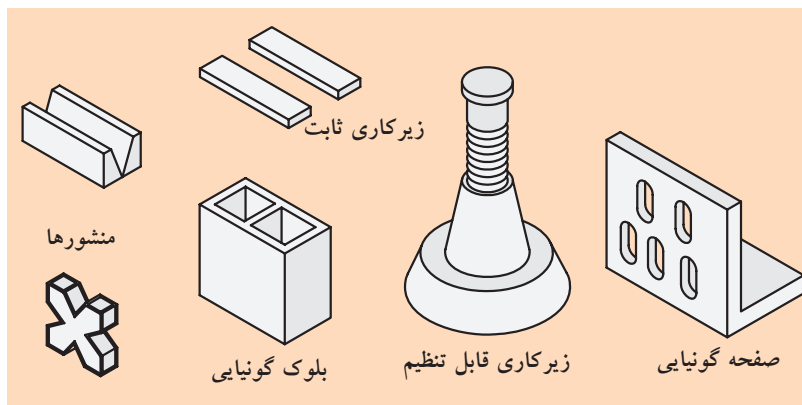
علاوه بر وسایلی که برای انجام عملیات خط‌کشی شرح داده شد، برای سهولت





روی یک ورق فلزی ضایعاتی به طول کمتر از ۱۰۰ میلی متر یکبار به وسیله سنبه نشان و بار دیگر توسط سوزن خط کش دو خط طولی رسم کرده پیرامون زمان، دقت و کیفیت کار انجام شده در مقایسه با یکدیگر گفتگو و نتیجه گیری کنید. (کار به صورت گروه دو نفره انجام شود)

خط کشی، از وسایل و تجهیزاتی مثل انواع منشورها، شمش های موازی، جک ها، زیرکاری قابل تنظیم، مرغک های پایه دار، صفحات گونیايي و... نیز استفاده می شود (شکل ۱۱-۲).



شکل ۱۱-۲ وسایل کمکی در خط کشی

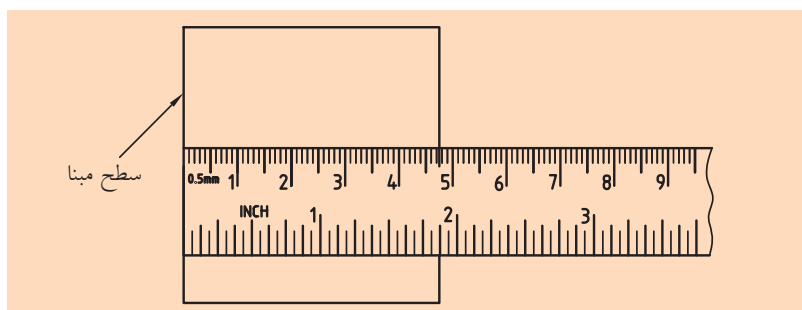
مراحل انجام خط کشی

برای انجام عملیات خط کشی مطابق زیر عمل کنید:

◀ **آماده سازی سطح خط کشی:** قبل از انجام خط کشی لازم است سطح مورد نظر را رنگ کنید تا خطوط رسم شده از وضوح کافی برخوردار باشند. در قطعات ریخته گری و کوره کاری شده از دوغاب گچ و قطعاتی که دارای سطوح براق هستند از محلول کات کبود با آب یا رنگ های مخصوص استفاده می شود. البته می توان از ماژیک صنعتی نیز برای رنگ آمیزی سطح استفاده کرد. **توجه:** کات کبود و جوهر ماژیک سمی است.

◀ **استقرار قطعه کار:** قطعه کار را روی صفحه صافی و یا میز خط کشی قرار دهید.

◀ **انتخاب مبنا:** یکی از لبه های قطعه کار را که کاملاً دقیق است به عنوان مبنای خط کشی مشخص کنید (شکل ۱۲-۲).

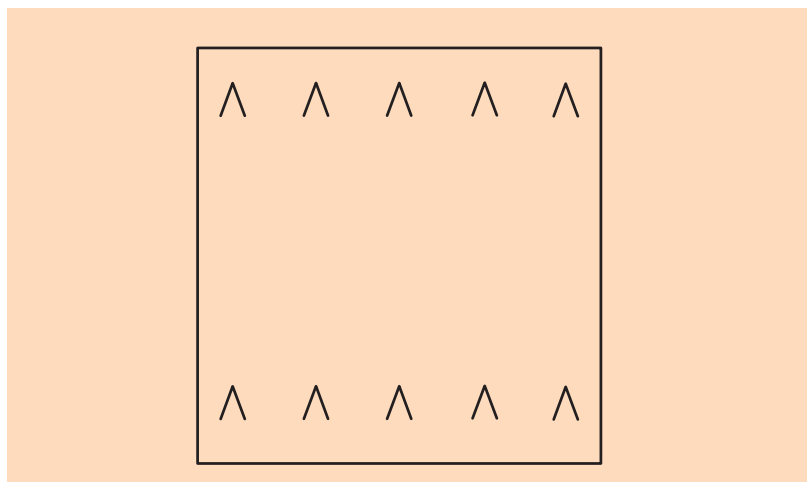


شکل ۱۲-۲ مبنای خط کشی



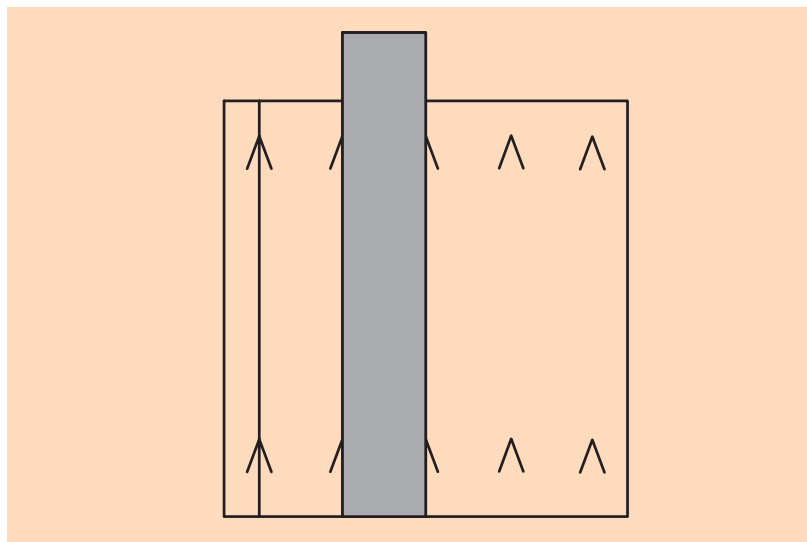
انتقال اندازه و علامت گذاری

با توجه به نقشه‌کار، وسیله اندازه‌گیری مناسب انتخاب کرده، فاصله اولین خط نسبت به لبه مبنا را مشخص و نشانه‌گذاری کرده و به منظور دقت بیشتر و مشاهده بهتر، محل علامت‌گذاری شده با دو خط متقاطع (۸) مشخص شوند (شکل ۱۳-۲).



خط کشی

با استفاده از خط کش فلزی تخت یا وسیله مناسب دیگری نقاط مورد نظر را که قبلاً با علامت (۸) نشانه گذاری شده به هم وصل کنید (شکل ۱۴-۲).





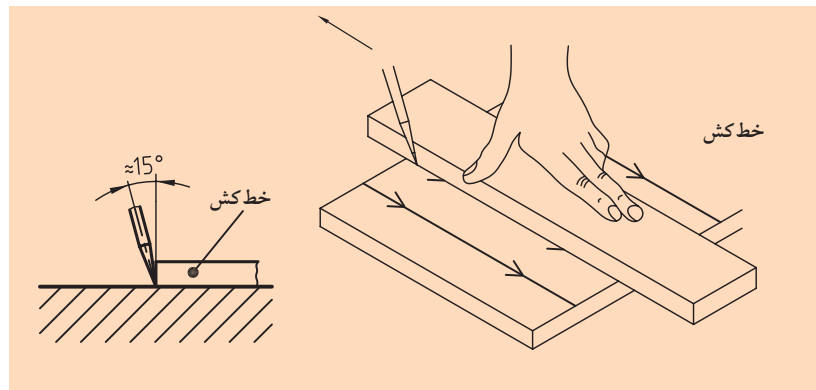
چنانچه فرد چپ دست در کارگاه شما وجود داشته باشد خطکش و سوزن خطکش را با کدام دست باید بگیرد، همچنین خطکش را در کدام قسمت قطعه کار قرار دهد؟ به او نحوه صحیح این کار را آموزش دهید.

در عمل خطکشی لازم است

- خطکش به وسیله دست چپ و مطابق شکل روی سطح کار فشار داده شود (شکل ۱۵-۲).

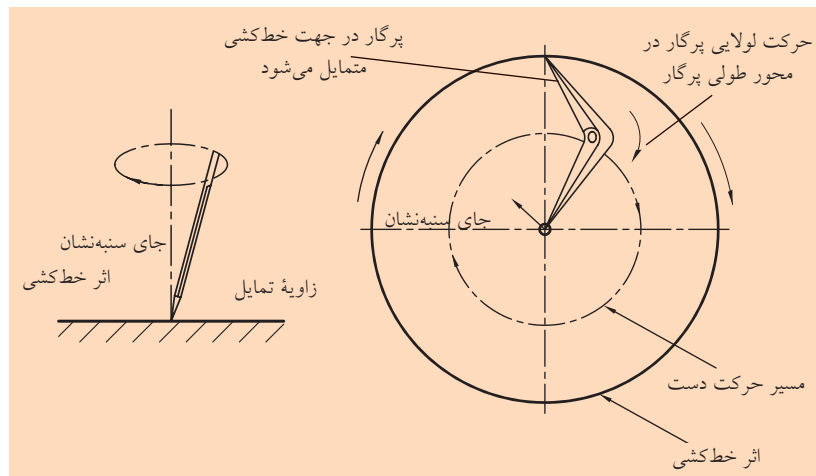
- نوک سوزن خطکش در روی سطح قطعه کار و چسبیده به لبه خطکش قرار گیرد.
- محور سوزن خطکش نسبت به خط قائم و لبه خطکش حدود ۱۵ درجه زاویه داشته باشد تا در هنگام کار بر روی سطح مورد خطکشی به لبه خطکش گیر نکند.

- مسیر حرکت سوزن خطکش از بالا به پایین باشد.



شکل ۱۵-۲ روش خطکشی

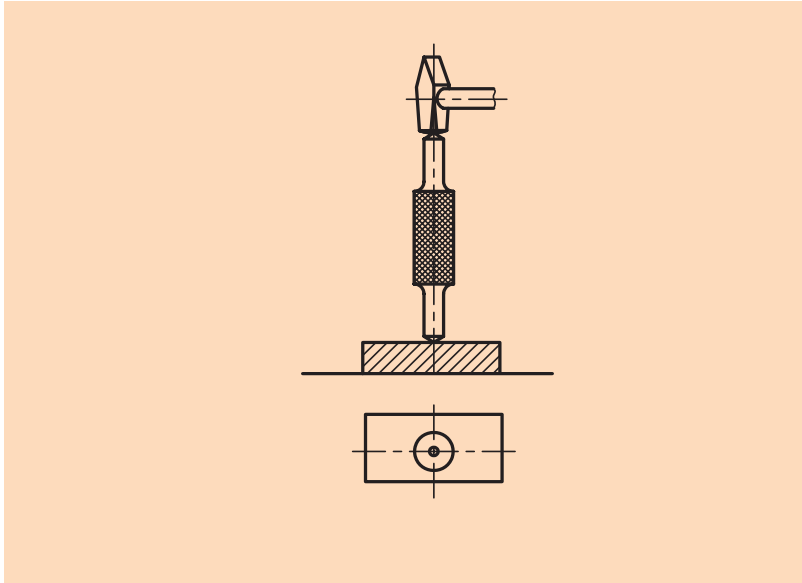
برای رسم دایره نیز پس از آن که شعاع دایره با توجه به اندازه نقشه مشخص و روی پرگار تنظیم شد، نوک یکی از بازوهای پرگار را در مرکز دایره (جایی که قبلاً سنبه نشان زده شده است) قرار داده و سپس دایره مورد نظر را رسم می کنیم (شکل ۱۶-۲).



شکل ۱۶-۲ رسم دایره

سنبه نشان کاری

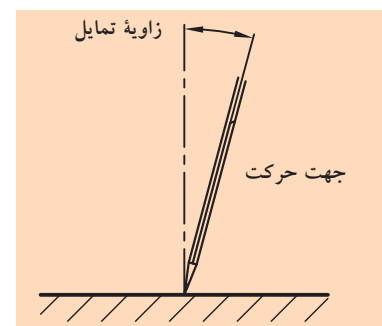
در این مرحله چنانچه لازم باشد سنبه‌نشان مناسب انتخاب کرده، نوک آن را در محل مربوطه نشاند و آن را به طور عمودی گرفته و با استفاده از ضربه چکش اثر لازم را ایجاد کنید (شکل ۱۷-۲).



شکل ۱۷-۲ سنبه نشان کاری

اصول و نکات فنی در خط‌کشی

۱. برای حفظ کیفیت صفحه خط‌کشی باید آن را همیشه تمیز نگه داشته و به‌صورت هفتگی آن را با نفت شسته، سطح آن را خشک کرده و روی آن را گرافیت مالیده و تراز کرد.
 ۲. فشار وارده توسط سوزن خط‌کش باید متناسب با جنس قطعه‌کار باشد. برای قطعات نرم فشار کمتر وارد شود.
 ۳. عمق خراش کم باشد.
 ۴. زاویه تمایل و انحراف از خط قائم در جهت مخالف حرکت سوزن خط‌کشی باشد (شکل ۱۸-۲).
 ۵. برای تعیین مرکز قطعات استوانه‌ای از سنبه‌نشان مرکزیاب یا گونیای مرکزیاب یا اجزای گونیای مرکب استفاده شود.
- روش استفاده از گونیای مرکزیاب به این ترتیب است که آن را روی میله استوانه‌ای به گونه‌ای مستقر می‌کنیم که دو ضلع زاویه آن بر سطح جانبی استوانه مماس شود که در این صورت خط‌کش آن در روی قطر قرار می‌گیرد. در این حالت با استفاده از

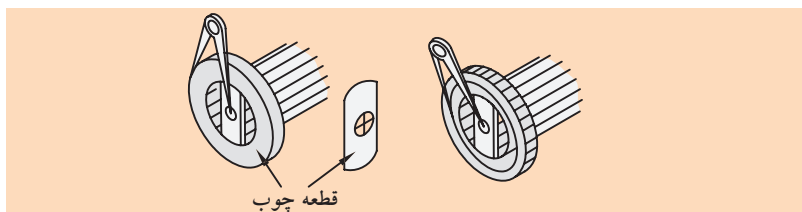


شکل ۱۸-۲ جهت حرکت سوزن خط کش

[illegible]

The image displays three isometric views of a mechanical assembly, likely a valve or a switch, against a light orange background. The assembly consists of a base plate with a central slot, a cylindrical component with a flange, and a sliding component with a handle. The sliding component is shown in three different positions: fully extended to the left, fully extended to the right, and in a partially retracted position in the center. The base plate has a central slot and a small rectangular feature on the left side. The cylindrical component has a flange with a central hole. The sliding component has a handle with a circular end. The views are arranged horizontally, showing the assembly from different perspectives to illustrate its range of motion.

۶. برای تعیین مرکز استوانه‌هایی که سوراخ‌دار هستند مثل لوله‌ها، فلانج‌ها و ... می‌توان یک قطعه چوب در وسط سوراخ به‌صورت کاملاً محکم قرار داده و سپس به روش قبل مرکز‌یابی را انجام دهید (شکل ۲۰-۲).

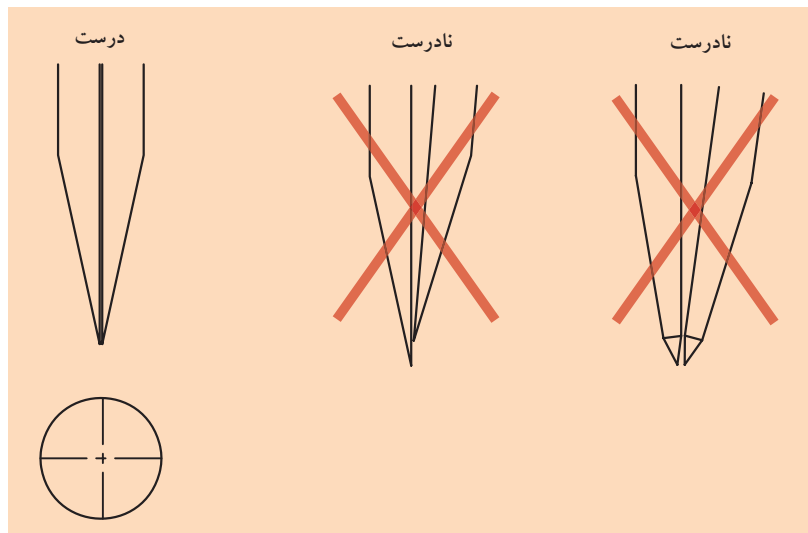


۷. برای ایجاد نشانه‌هایی که باید نوک پرگار در آن قرار گیرد، لازم است نوک سینه‌نشان کاملاً تیز باشد.

☹☹

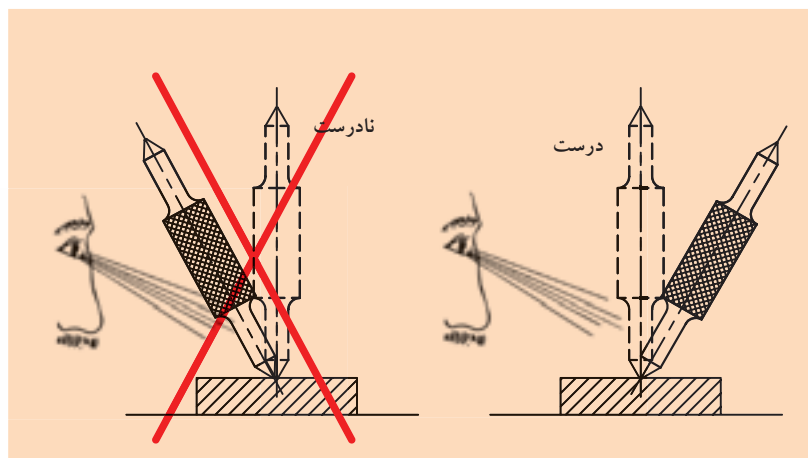


۸. طول بازوهای پرگار باید با هم مساوی باشند، لذا در هنگام تیز کردن دقت شود تا طول آنها یکسان باقی مانده و لبه‌های داخلی آنها نیز با همدیگر مماس باشند (شکل ۲-۲۲).



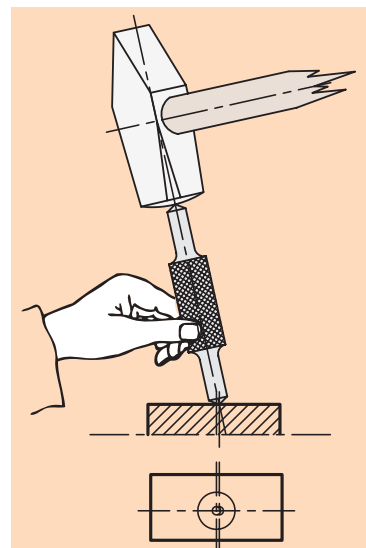
شکل ۲-۲۲ مساوی بودن طول بازوهای پرگار

۹. سنبه‌نشان را از محل صحیح به دست گرفته تا به راحتی بتوان محل استقرار نوک آن را روی قطعات مشاهده کرد (شکل ۲-۲۳).



شکل ۲-۲۳ مشاهده محل نوک سنبه‌نشان

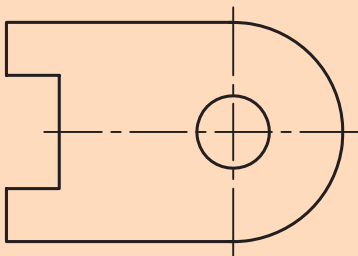
۱۰. کج قرار دادن سنبه در هنگام نشانه‌زدن باعث انحراف محل اثر آن می‌شود (شکل ۲-۲۴).



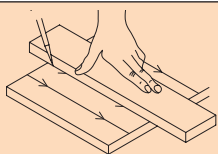
شکل ۲-۲۴ محل اثر سنبه‌نشان

پرسش‌های پایانی

۱. وسایل خط‌کشی را نام ببرید.
۲. تفاوت میز خط‌کشی و صفحه‌صافی را بیان کنید.
۳. هدف از سنبه نشان‌کاری روی سطح قطعه‌کار را بیان کنید.
۴. رابطه زاویه سر سنبه‌نشان با جنس قطعه‌کار را بیان کنید.
۵. اصول ونکات فنی که در خط‌کشی باید رعایت کرد را بیان کنید.
۶. در مورد خط‌کشی قطعه‌کارهای بزرگ که امکان استقرار آن روی صفحه‌صافی وجود ندارد مطالعه و ارائه روش کرده و نتیجه را به‌طور خلاصه در کلاس برای همکلاسی‌های خود بیان کنید.
۷. با چه تغییراتی روی پرگار می‌توان با چرخش ۱۸۰ درجه، یک دایره کامل رسم کرد.
۸. با استفاده از یک نبشی چهار خط موازی و در جهت طول روی سطح جانبی استوانه و با فاصله ۹۰ درجه ترسیم کنید، خطای کار خود را بررسی کرده و برای بهبود آن ارائه روش کنید. تمام مراحل این قسمت را در پای تابلو برای همکلاسی‌های خود به صورت نظری و عملی شرح دهید.
۹. مراحل خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری قطعه‌ای مطابق شکل زیر و به ضخامت ۲ میلی‌متر را برای عملیات اره‌کاری نوشته، سپس روی نقشه قطعه خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری را نشان دهید.

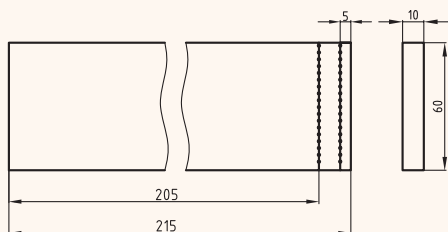


۱۰. نمودار اجرای کار خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری برای قطعه پرسش ۴ رسم کنید.

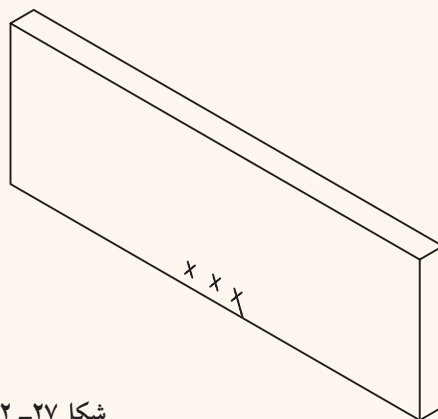


دستور کار خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری صفحه اصلی قاب عکس

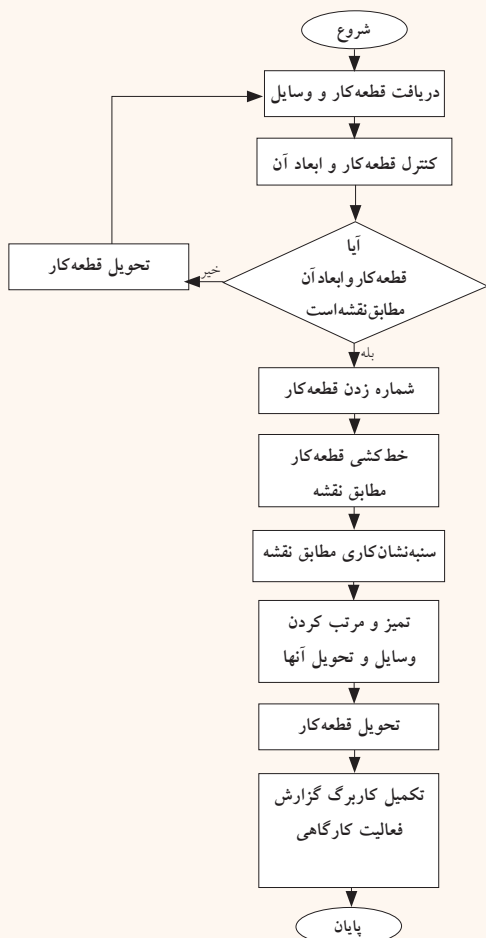
فصل دوم فعالیت کارگاهی یک



هدف: خط‌کشی و علامت‌گذاری



شکل ۲۷-۲



◀ مشخصات قطعه کار

نام: صفحه اصلی قاب عکس

جنس: St۳۷

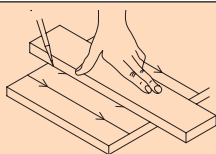
ابعاد: $215 \times 60 \times 10$

تولرانس: ± 1 میلی‌متر

کیفیت سطح: ✓

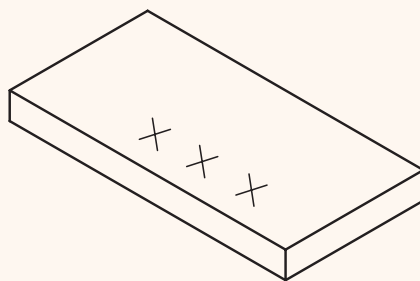
◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. صفحه صافی
۲. خط‌کش فلزی تخت ۳۰ سانتی‌متر
۳. سوزن خط‌کش
۴. سنبه اعداد و حروف
۵. سنبه‌نشان
۶. چکش
۷. گونیای لبه‌دار
۸. دستکش
۹. کات کبود یا ماژیک صنعتی
۱۰. وسایل تمیزکاری



مراحل انجام کار

۱. صفحه اصلی قاب عکس و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
۲. به وسیله خط‌کش ابعاد قطعه‌کار را کنترل کرده و در صورت مغایرت با نقشه آن را تعویض کنید.
۳. با استفاده از سنبه‌نشان اعداد و حروف و با نظر هنرآموز محترم قطعه‌کار را شماره بزنید.
۴. صفحه اصلی قاب عکس را به گونه‌ای روی صفحه صافی بگذارید که یکی از سطوح بزرگ آن رو به بالا قرار گیرد (شکل ۲۸-۲).

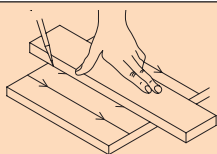


شکل ۲۸-۲

۵. با استفاده از کات کبود یا ماژیک صنعتی سطح بزرگ قطعه را رنگ آمیزی کنید.
۶. به کمک خط‌کش و گونیا و به فواصل ۵ و ۲۰۵ میلی‌متر از لبه‌های عرضی سطح قطعه‌کار و با استفاده از سوزن خط‌کش دو خط عرضی ترسیم کنید (شکل ۲۹-۲).



شکل ۲۹-۲



دستور کار خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری صفحه اصلی قاب عکس

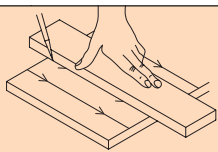
فصل دوم فعالیت کارگاهی یک

۷. با استفاده از سنبه‌نشان و چکش مسیر خطوط ترسیم شده را به فاصله هر ۵ میلی‌متر سنبه‌نشان زده به گونه‌ای که اثر سنبه‌نشان در روی سطح قطعه کار کاملاً مشخص باشد (شکل ۲-۳۰).



شکل ۲-۳۰

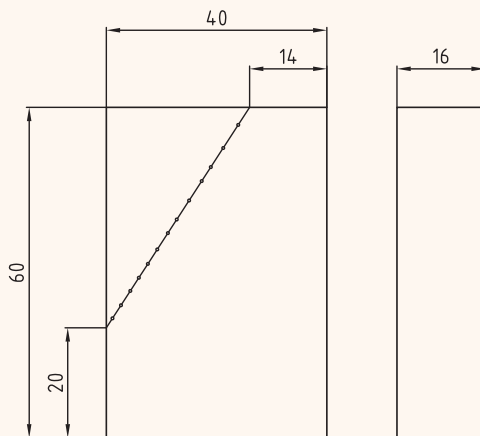
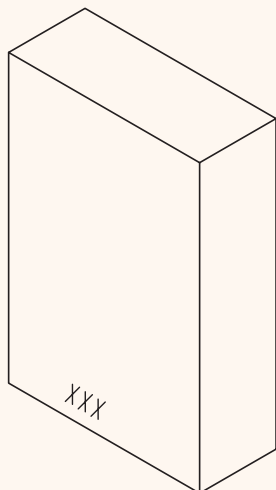
۸. با استفاده از پارچه تنظیف اثرات رنگ را از روی قطعه پاک کنید.
۹. وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۱۰. قطعه کار را تحویل دهید.
۱۱. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۲. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.



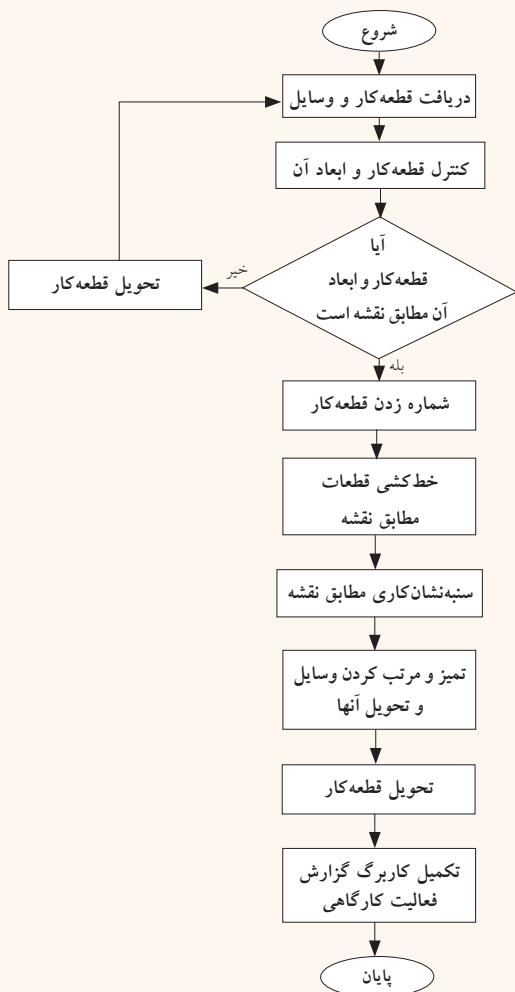
دستور کار خط کشی و سنبه نشان کاری نگهدارنده شیشه قاب عکس

فصل دوم فعالیت کارگاهی دو

هدف: خط کشی و علامت گذاری



شکل ۳۱- ۲



◀ مشخصات قطعه کار

نام: نگهدارنده شیشه قاب عکس

جنس: St37

ابعاد: ۶۰×۴۰×۱۶

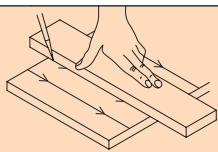
تعداد: ۲ عدد

تولرانس: ۱ میلی متر

کیفیت سطح: ∇

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. صفحه صافی
۲. خط کش فلزی تخت ۳۰ سانتی متر
۳. گونیای لبه دار
۴. سوزن خط کش
۵. سنبه اعداد و حروف
۶. سوزن خط کش پایه دار
۷. سنبه نشان
۸. چکش
۹. دستکش
۱۰. کات کبود با وسایل جانبی یا ماژیک صنعتی
۱۱. وسایل تمیزکاری



دستور کار خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری نگهدارنده شیشه قاب عکس

فصل دوم فعالیت کارگاهی دو

مراحل انجام کار

۱. دو عدد جای شیشه قاب عکس را تحویل بگیرید.
۲. به وسیله خط‌کش ابعاد آنها را کنترل کرده و در صورت مغایرت با نقشه آنها را تعویض کنید.
۳. با استفاده از سنبه‌نشان اعداد و حروف و با نظر هنرآموز محترم آنها را شماره بزنید.
۴. یک عدد صفحه گونیایی دقیق و سنگین انتخاب و روی صفحه صافی قرار داده و قطعه کار را به آن تکیه دهید.
۵. یکی از قطعات نگهدارنده شیشه قاب عکس را از سطح بزرگ‌تر روی صفحه صافی به گونه‌ای قرار دهید که سطح ۶۰×۱۶ میلی‌متر آن روی صفحه صافی قرار گرفته و به صفحه گونیایی تکیه دهد.

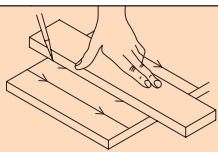


شکل ۳۲- ۲

۶. با استفاده از سوزن خط‌کش پایه‌دار و به فاصله ۱۴ میلی‌متر از صفحه صافی خطوط در روی لبه سطح مجاور ترسیم کنید.



شکل ۳۳- ۲



دستور کار خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری نگهدارنده شیشه قاب عکس

فصل دوم فعالیت کارگاهی دو

۷. قطعه کار را از سطح 40×14 روی صفحه صافی قرار داده و خطوطی در روی لبه سطح مجاور به فاصله ۱۸ میلی متر از صفحه صافی مشابه مورد قبل ترسیم کنید.

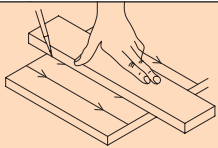


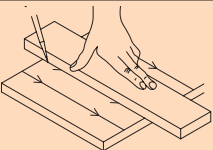
شکل ۳۴- ۲

۸. با استفاده از خط‌کش فلزی و سوزن خط‌کش خط شیب‌دار قطعه مطابق شکل ترسیم کنید.



شکل ۳۵- ۲

	دستور کار خط کشی و سنبه نشان کاری جای شیشه قاب عکس	فصل دوم فعالیت کارگاهی دو
۹. با استفاده از سنبه نشان و چکش مسیر خطوط ترسیم شده در مرحله قبل را به فاصله هر ۵ میلی متر روی چهار سطح مجاور سنبه نشان زده به گونه ای که اثر سنبه نشان در روی سطح قطعه کار کاملاً مشخص باشد.  شکل ۳۶- ۲ ۱۰. عملیات قبل را برای قطعه دیگر نگه دارنده شیشه قاب عکس نیز انجام دهید. ۱۱. وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید. ۱۲. قطعه کار را تحویل دهید. ۱۳. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید. ۱۴. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.		

	گزارش فعالیت کارگاهی			فصل دوم
	نام و نام خانوادگی :			فعالیت کارگاهی دو
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.

◀ مشاهدات :

◀ مشکلات و علل آن :

◀ روش‌های بهبود :

◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید

◀ سایر موارد:

برای هر مرحله بنویسید.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

فصل سوم

اره کاری

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- اجزای کمان اره‌دستی را نام ببرد.
- وظیفه هر یک از اجزای کمان اره‌دستی را شرح دهد.
- با توجه به جنس قطعه کار تیغه اره مناسب را انتخاب کند.
- تیغه اره را به صورت‌های مختلف و به‌طور صحیح در کمان اره ببندد.
- قطعات فلزی را با دقت $\pm 1\text{mm}$ با رعایت اصول توصیه شده با کمان اره‌دستی ببرد.
- کاربرد ماشین‌های اره را شرح دهد.
- از ابزار و وسایل کار به‌طور صحیح نگهداری کند.
- نکات ایمنی در اره‌کاری را رعایت کند.

سیمای فصل

مقدمه

اره کاری

اجزای کمان اره‌دستی

ساختمان تیغه اره

جنس تیغه اره‌ها

اره‌های ماشینی

مراحل انجام اره کاری

نکات ایمنی و حفاظتی

پرسش‌های پایان فصل

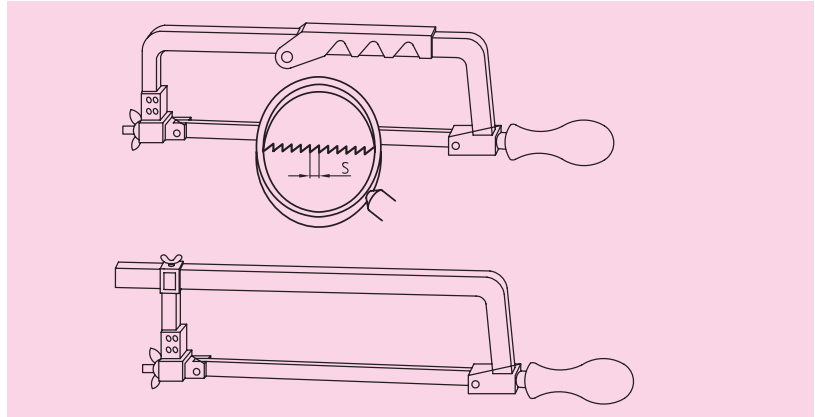
فعالیت‌های کارگاهی

گزارش کار

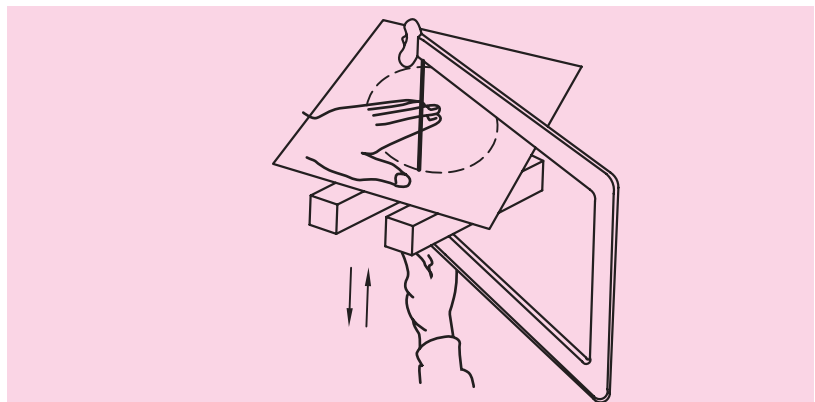
پژوهش

وظیفه کماناره نگهداری و هدایت تیغه‌اره است. کماناره دارای انواع متفاوتی برای انجام برش‌های خاص است. متداول‌ترین آنها عبارت‌اند از:

- با استفاده از پایگاه اطلاعات جهانی (اینترنت) تصویری از انواع کمان اره‌دستی و تیغه‌اره آنها تهیه کنید.

[illegible]

- [This area contains ten sets of horizontal dashed lines for handwriting practice.]*



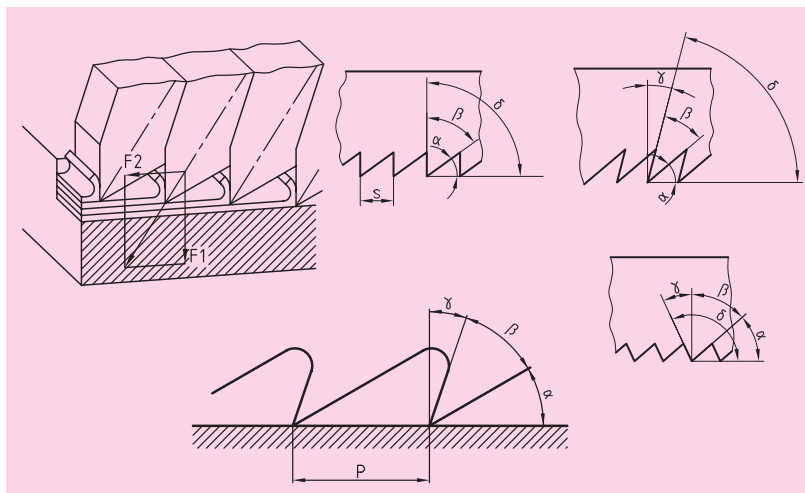
- شکل ۵- ۳اره ظریف بر

نوع ساده برای کاربردهای عمومی و نوع پنجه‌ای برای برش‌های ساده به کار می‌رود.



شکل ۶-۳ کماناره با دسته ینجه‌ای

زاویه گوه در اره‌های دستی که برای برش فلزات به کار می‌رود 50° برای فلزات نرم که دارای براده طویل هستند، 10° و زاویه براده برای فلزات سخت را صفر درجه در نظر می‌گیرند (شکل ۷-۳).



شکل ۷-۳ ساختمان تیغه اره

تیغه‌اره‌های دستی معمولاً با اندازه اسمی ۳۰۰mm و عرض ۱۵mm-۱۲ و ضخامت ۰/۶ تا ۰/۸ میلی متر ساخته می‌شوند. منظور از اندازه اسمی، فاصله

با مراجعه به انبار کارگاه یا ابزار فروشی‌ها سه نوع تیغه‌اره انتخاب کنید که حروف و اعداد نوشته شده روی آنها متفاوت باشد، سپس مفهوم آنها را بیان کنید.



با توجه به مطالب بیان شده در مورد فرم قرار گرفتن دندانهای تیغه‌اره، به نظر شما چه فرم‌های دیگری می‌توان در نظر گرفت هرآنچه که به ذهن شما می‌رسد ممکن است ایده خوبی باشد شکل فرم دندان را رسم کنید.....

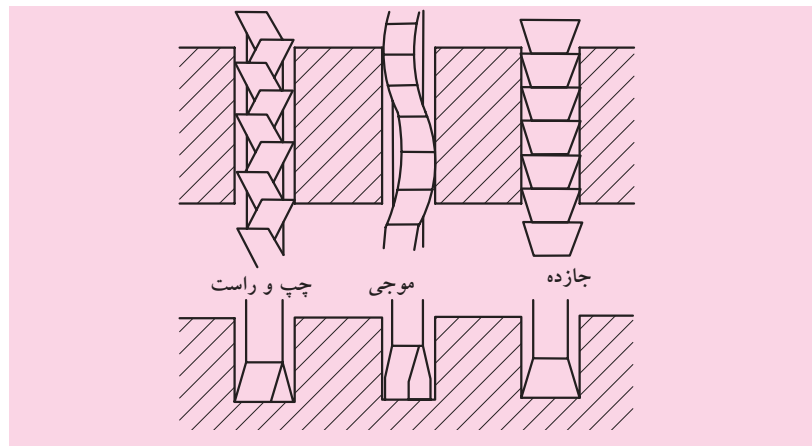
مرکز تا مرکز سوراخ‌های تیغه‌اره است.

مشخصه دیگر تیغه‌اره‌ها گام آن است که ریزی و درشتی دندان را نشان می‌دهد. انتخاب تیغه‌اره به نوع برش (دستی یا ماشینی) و جنس قطعه‌کار و..... بستگی دارد. جدول زیر ارتباط اندازه دندان با جنس قطعه‌کار را نشان می‌دهد.

جدول ۳-۱ انتخاب تیغه‌اره		
شرح	تعداد دندان در طول یک اینچ	کاربرد
دنده درشت	۱۴ تا ۱۶	برای فلزات نرم
دنده متوسط	۱۸ تا ۲۲	برای فولاد معمولی و چدن خاکستری نرم
دنده ریز	۲۸ تا ۳۲	برای فولاد با استحکام بالا و چدن

فرم قرار گرفتن دندانهای تیغه‌اره

اصطکاک بدنه تیغه‌اره با شیار برش موجب سختی برش و اتلاف انرژی می‌شود. همچنین امکان گیرکردن تیغه‌اره در شیار وجود دارد. لذا برای کاهش اصطکاک و تأمین فاصله، باید عرض شیار بیش از ضخامت تیغه‌اره باشد و برای رسیدن به هدف فوق، تیغه‌اره‌ها به شکل‌های زیر ساخته می‌شوند (شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸ فرم قرار گرفتن دندانهای تیغه‌اره

▶ **دندانهای جاذده:** این فرم دندانها به روش آهنگری و از طریق فشردن لبه دندانها ایجاد می‌شود که منسوخ شده است.

▶ **دندانهای چپ و راست:** در این حالت دندانها یکی در میان به سمت

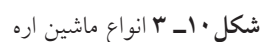
▶ **دندانه‌های موجی شکل:** در این حالت چند دندانه به سمت چپ و چند دندانه به سمت راست به صورت موجی منحرف می‌شوند. این نوع دندانه‌ها بیشترین مورد استفاده را دارند (شکل ۹-۳).



برای فلزات نرم و فولاد معمولی از فولاد ابزارسازی و برای سایر فولادها و چدن از فولاد آلیاژی (تندبر) انتخاب شده و پس از ساخت دندانها فقط قسمت لبه برنده آنها را آبکاری کرده و سنگ می‌زنند. در برخی موارد کل تیغه‌اره را آبکاری می‌کنند و عبارت ALL HARD روی آن ثبت می‌شود.

برای برش قطعات با ابعاد بزرگ و تعداد زیاد و سرعت بالا از اره‌های ماشینی استفاده می‌شود. ماشین‌های اره دارای انواع مختلفی است که متداول‌ترین آنها عبارت‌اند از:

۱. ماشین اره‌لنگ (اره‌کمانی)
 ۲. ماشین اره مجموعه‌ای
 ۳. ماشین اره‌نواری
- شکل ۱۰-۳ انواع ماشین اره را نشان می‌دهد.



با تشکیل یک گروه دو نفره، تیغه اره‌ای را در جهت عکس به کمان اره بسته و قطعه‌ای را با آن ببرید، پیرامون مشاهدات و نتایج به‌دست آمده برای هم‌کلاسی‌های خود گفتگو و نتیجه‌گیری کنید.

مفهوم تصاویر زیر را بنویسید

.....

.....

.....

.....

.....

.....

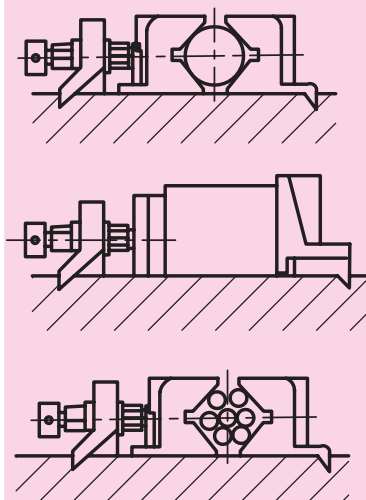
.....

.....

.....

.....

.....

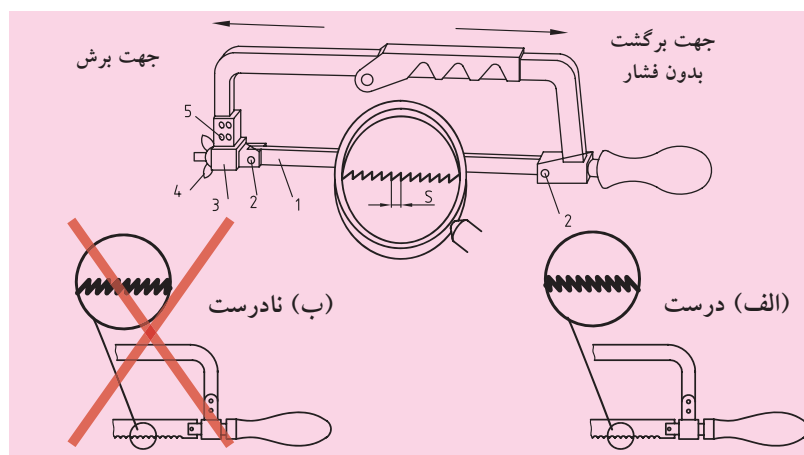


نیاز با زدن سنبه نشان روی مسیر خط کشی شده، مسیر برش واضح تر شود.

تعداد دندان‌ها انتخاب کنید.

جلوی کمان باشد بسته شود و پس از استقرار تیغه و قرار دادن پین‌های نگه‌دارنده، با

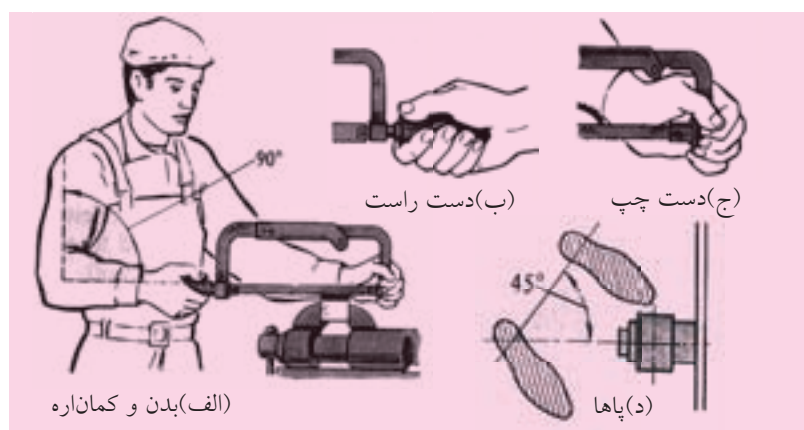
باعث کج شدن آن و انحراف مسیر برش و شکستن تیغه‌اره می‌شود (شکل ۱۱-۳).



شکل ۱۱-۳ بستن تیغه اره

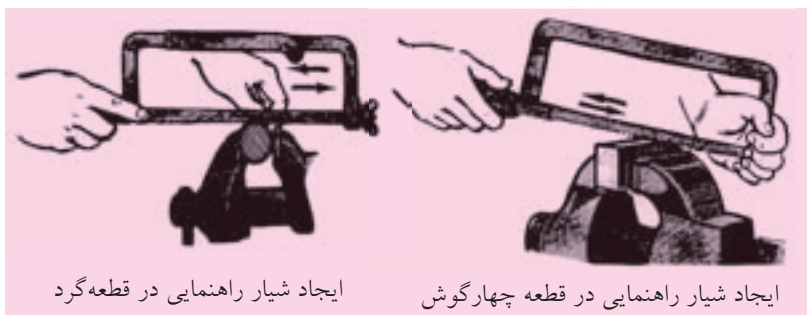
انجام کار بهتر لازم است ارتفاع گیره و نحوه ایستادن در کنار آن، زاویه دست

و بازو و چگونگی به دست گرفتن کمان‌اره صحیح باشد (۱۲-۳).

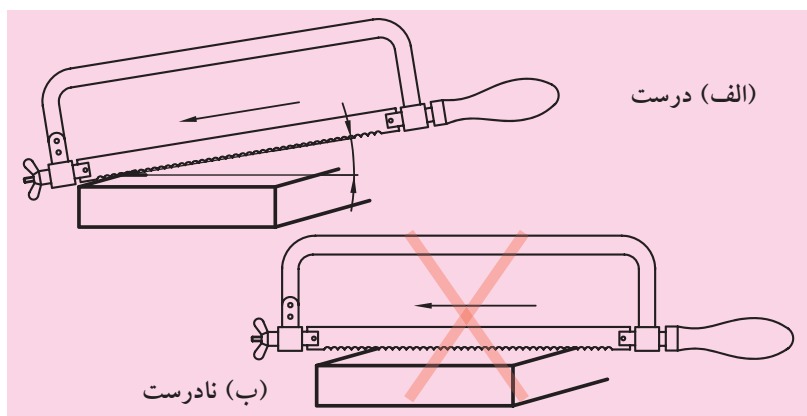


شکل ۱۲-۳ نحوه ایستادن پای گیره

▶ **شیار راهنما:** قبل از شروع به اره کاری شیار راهنمایی برای هدایت صحیح تیغه‌اره و جلوگیری از انحراف مسیر برش باید ایجاد شود. این کار به کمک تیغه‌اره یا سوهان سه‌گوش انجام می‌شود (شکل ۱۴-۳).



▶ **انجام برش:** در شروع به اړه کاری تیغواره را حدود ۱۰ درجه نسبت به سطح کار مایل قرار داده و با فشار کم و جابه‌جایی کم شروع به کار کنید تا از سُر خوردن و کج شدن اړه از مسیر خط‌کشی جلوگیری شود (شکل ۱۵-۳).



زیر نظر هنرآموز محترم خود
دو گروه دوفره تشکیل داده
و عمل برش را با تیغاره
و قطعه یکسان انجام دهید.
گروه اول برای خنک‌کاری از
آب صابون و گروه دوم برای
خنک‌کاری از روغن استفاده
کند. مشاهدات و نتایج کار را
در کلاس ارائه کنید.



اگر لازم باشد سه عدد تسمه
با مقطع مساوی باهم بسته و
برشکاری شوند کدام سطح
باید به فک گیره تکیه کند؟
در مورد نظرات دوستان خود
بحث و بهترین روش را
پیشنهاد دهید.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

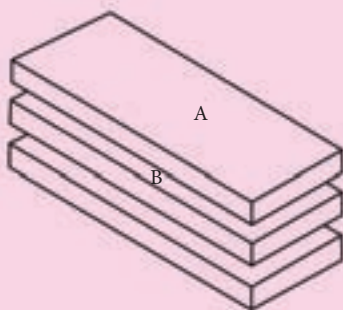
.....

.....

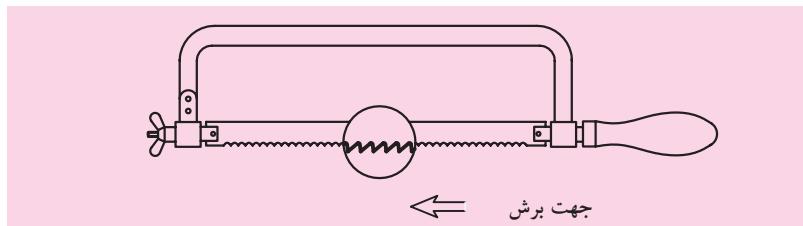
.....

.....

.....



فقط در حرکت رفت نیرو وارد شود، اعمال نیرو در موقع برگشت باعث
کندی دندانه‌ها و هدر رفتن انرژی می‌شود (شکل ۱۶-۳).



شکل ۱۶-۳ جهت برش

نیروی برش به صورت یکنواخت به کمان‌اره وارد شود و از اعمال نیروهای
ضربه‌ای خودداری شود.

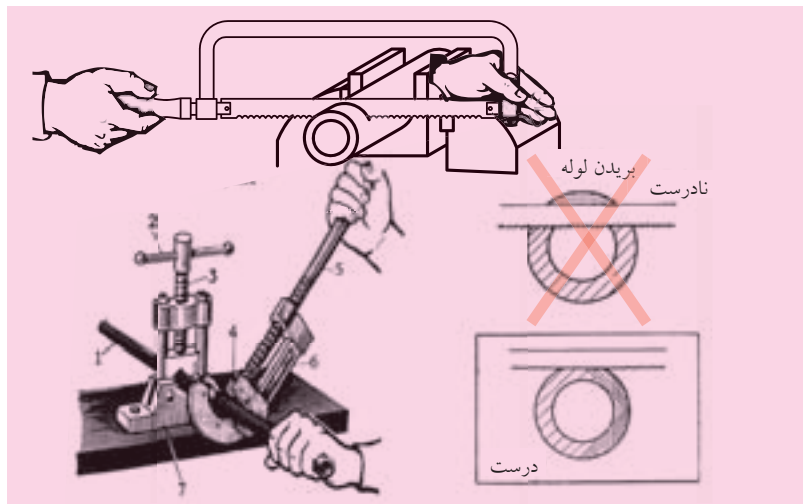
از تمام طول تیغه‌اره استفاده کنید تا از کندشدن موضعی دندانه‌ها جلوگیری
شده و عمر تیغه‌اره افزایش یابد.

عمل برش با سرعت مناسبی انجام شود تا از گرم‌شدن تیغه‌اره و از بین رفتن
سختی آن جلوگیری شود. برای برش مواد سخت‌تر از سرعت‌های کمتر استفاده شود.

توجه: برای خنک کردن تیغه‌اره مایع خنک‌کننده (آب صابون) استفاده کنید.

برای این‌که بتوان در هنگام برش انحراف را سریعاً تشخیص داد و حتی از
آن جلوگیری کرد طوری به کمان‌اره نگاه کنید که امتداد کمان و تیغه‌اره و خط
برش در یک راستا دیده شوند.

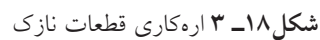
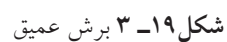
در موقع بریدن لوله‌های جدارنازک برای جلوگیری از شکستن دندانه‌ها،
قطعه‌کار را تدریجاً گردانده و عمل برش را روی محیط آنها انجام داد، لوله‌های
خیلی نازک بهتر است با لوله‌بر بریده شوند (شکل ۱۷-۳).



شکل ۱۷-۳ بریدن لوله‌های جدار نازک

اگر در هنگام اره کاری، تیغه اره شکسته شود باید مسئولیت آن را پذیرفت، علل شکستن تیغه اره را بررسی کنید.

(برای شناسایی و به دست آوردن اطلاعات مورد نیاز می‌توانید به سایر منابع و پایگاه اطلاعات جهانی مراجعه کنید)

[illegible]



◀ در هنگام برشکاری از تمام طول تیغه‌اره استفاده شود.

◀ پس از تمام شدن کار برش، مهره خروسک را شل کنید تا فشار از روی تیغه‌اره برداشته شود.

رعایت اصول حرفه‌ای یا همان اخلاق حرفه‌ای تأثیر مستقیم در کیفیت زندگی سایرین دارد از جمله این تعهد اخلاقی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. اتخاذ تصمیمهای مهندسی مطابق با ایمنی سلامت و رفاه عموم.

۲. به همکاران در رشد حرفه‌ای آنها یاری رساندن

۳. با همه با عدالت رفتار کردن

۴.

۵.

۶. شما هم با مراجعه به سایر منابع

مواردی از اصول حرفه‌ای و

اخلاق را به لیست بالا اضافه

کنید

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نکات ایمنی و حفاظتی



اول ایمنی بعد کار

۱. تیغه‌اره از نظر نداشتن ترک بازدید کنید، زیرا ممکن است در هنگام کار شکسته و باعث آسیب شود.

۲. از درست بسته شدن تیغه‌اره در کمان مطمئن شوید و بین‌های اتصال تیغه به فک‌های نگه‌دارنده را بازدید کنید که سالم و به طرز مطمئن در محل خود قرار گرفته باشند.

۳. از محکم بودن تیغه‌اره مطمئن شوید.

۴. شل بودن تیغه‌اره علاوه بر انحراف از مسیر برش باعث شکستن آن و آسیب دیدن شخص خواهد شد.

۵. مطمئن شوید که دسته کمان‌اره سالم باشد و در جای خود به گونه ای محکم شده که در حین کار از جای خود خارج نشود.

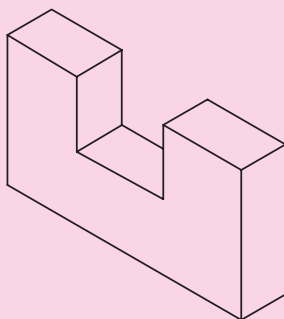
۶. قطعه کار به طور صحیح و کوتاه و محکم در گیره بسته شده باشد. زیرا با چرخش قطعه کار در حین برش تیغه‌اره شکسته و موجب آسیب خواهد شد.

۷. در نزدیکی جدا شدن قطعه، نیروی دست را کمتر کنید تا از شکسته شدن ناگهانی و افتادن قطعه و همچنین برهم خوردن تعادل و احتمال برخورد دست به گیره و ... جلوگیری شود.

۸. چون کار با ماشین‌های اره مستلزم آموزش ویژه است لذا از دست زدن به آن خودداری کنید.

پرسش‌های پایانی

۱. اجزای کمان اره دستی را نام برده و وظیفه هر قسمت را شرح دهید.
۲. زوایای دنده تیغه‌اره را با رسم شکل نام برده و مقادیر آن‌را برای فولادهای معمولی ذکر کنید.
۳. منظور از اندازه اسمی تیغه‌اره چیست؟
۴. کاهش اصطکاک در اره کاری به چه روش‌هایی تأمین می‌شود؟
۵. اعمال نیرو در برش توسط کمان اره دستی در چه جهتی انجام می‌شود؟
۶. جهت دنده‌های تیغه‌اره موقع بستن روی کمان چگونه باید باشد؟
۷. بلند بستن قطعات کار چه پیامدهایی ممکن است داشته باشد؟
۸. منظور از شیار راهنما در اره کاری چیست و چگونه ایجاد می‌شود؟
۹. مقدار زاویه کمان‌اره نسبت افق در شروع اره کاری چقدر باید باشد؟
۱۰. اره کاری قطعات نازک چگونه باید انجام شود؟
۱۱. دقت اره کاری دستی $\pm 1\text{mm}$ است آیا فکر می‌کنید روش‌های برش دیگری وجود دارد که دقت بیشتری مثلاً 0.05 mm داشته باشد؟
۱۲. برای برش U شکل در یک تسمه با کمک کمان‌اره چه راه حلی دارید؟



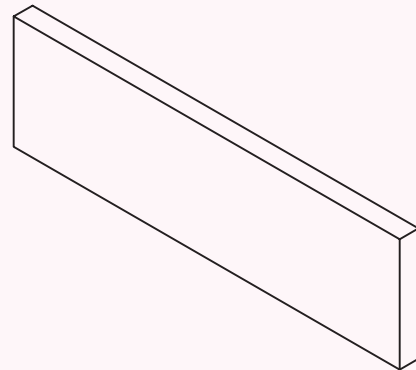
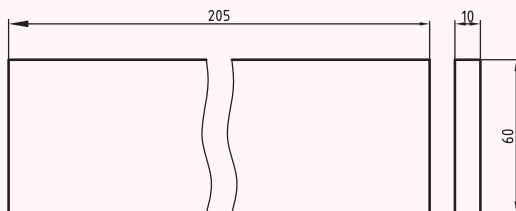
۱۳. با مراجعه به یکی از افراد قدیمی و با تجربه هنرستان، گزارشی از یک حادثه پیش آمده در کارگاه ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی در اره کاری تهیه و آن را در کلاس برای همکلاسی‌های خود شرح دهید.
۱۴. چرا اجازه کار با ماشین‌اره به شما داده نشد.
۱۵. یک سؤال خوب راجع به مطالب این فصل مطرح کنید.



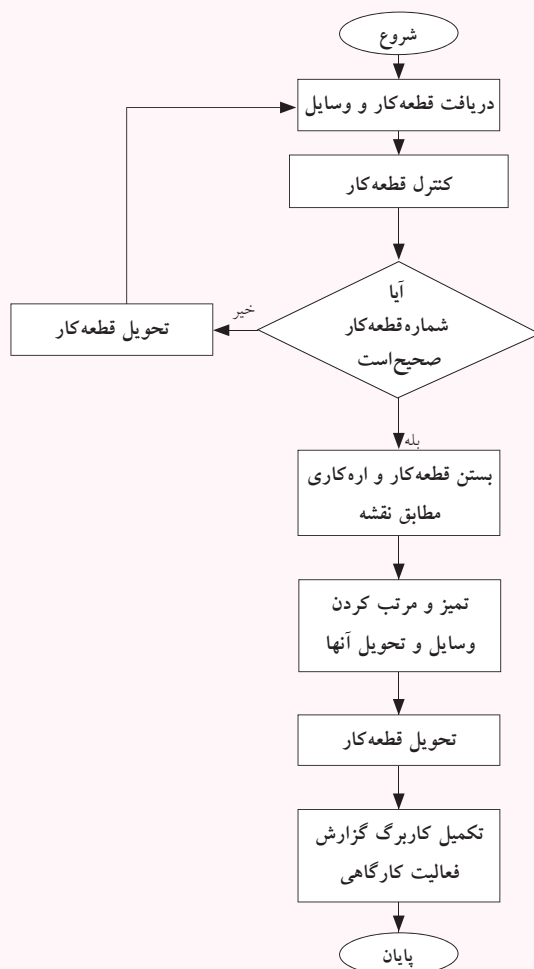
دستور کار اره کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل سوم فعالیت کارگاهی یک

هدف: اره کاری با کمان اره دستی



شکل ۲۰-۳



مشخصات قطعه کار

نام قطعه کار: صفحه اصلی قاب عکس

جنس: St37

ابعاد: ۱۰ × ۶۰ × ۲۱۵ (قطعه کار خط کشی شده)

تولرانس: ± 1 میلی متر

کیفیت سطح: $\sqrt{Ra25}$ اره کاری

وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سوهان سه گوش با طول ۱۵۰ میلی متر

۲. سوهان تخت با طول ۲۰۰ میلی متر

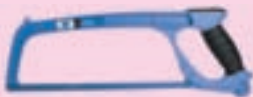
۳. کمان اره

۴. میز کار

۵. گیره موازی

۶. وسایل تمیز کردن گیره

۷. دستکش

	دستور کار اره کاری صفحه اصلی قاب عکس	فصل سوم فعالیت کارگاهی یک
---	---	--------------------------------------

مراحل انجام کار

۱. صفحه اصلی قاب عکس را که عملیات خط کشی روی آن انجام شده تحویل گرفته و شماره آن را کنترل کنید.
۲. تیغه اره مناسب برای بریدن فولاد St37 انتخاب و آن را به کمان اره ببندید.
۳. قطعه کار را طوری ببندید که خط برش اول به طور عمودی قرار گیرد و تا حد امکان نزدیک لبه گیره باشد و ضمن نداشتن ارتعاش از برخورد دست با گیره نیز اجتناب شود.
۴. با سوهان سه گوش شیار راهنمایی روی خط کشی اول در قسمت باریک قطعه طوری ایجاد کنید که محل برش اره روی قسمت دورریز قرار گیرد (شکل ۲۱-۳).



شکل ۲۱-۳

دورریز شماره ۱ را در جهت عرضی به نحوی اره کاری کنید که لبه سمت چپ شیار منطبق بر مسیر برش باشد. توجه به توصیه های مراحل اره کاری و ایمنی الزامی است.



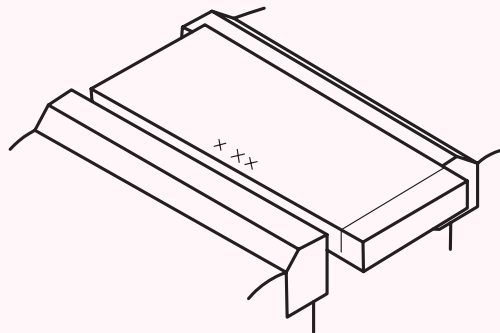
شکل ۲۲-۳



دستور کار اره کاری صفحه اصلی قاب عکس

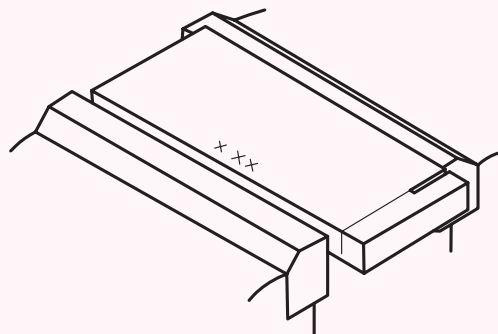
فصل سوم فعالیت کارگاهی یک

۵. قطعه کار را طوری ببندید که خط برش دوم افقی قرار گیرد (شکل ۲۳-۳).



شکل ۲۳-۳

۶. توسط سوهان سه گوش شیار در لبه عقبی قطعه کار به منظور استقرار تیغه اره ایجاد کرده و پس از قرار دادن تیغه اره در شیار شروع به اره کاری کنید (شکل ۲۴-۳).



شکل ۲۴-۳

۷. قطعه کار را پلیسه گیری کنید.
۸. وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۹. قطعه کار را به همراه دورریز مربوطه تحویل دهید.
۱۰. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۱. به دوستان کارگاه خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

	گزارش فعالیت کارگاهی اره کاری صفحه اصلی قاب عکس			فصل سوم فعالیت کارگاهی یک
	نام و نام خانوادگی :			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.

◀ مشاهدات :

◀ مشکلات و علل آن :

◀ روش های بهبود :

◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می دهید

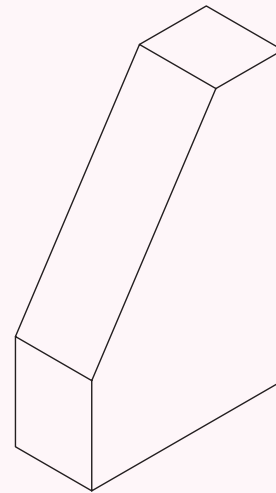
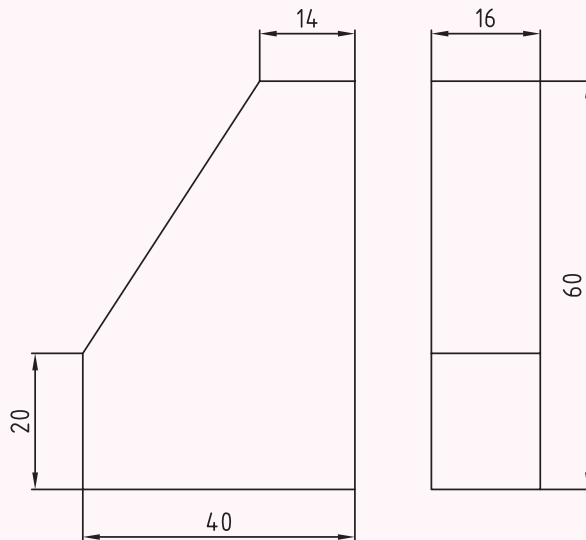
◀ سایر موارد:



اره کاری نگهدارنده شیشه قاب عکس

فصل سوم فعالیت کارگاهی دو

هدف: اره کاری با کمان اره دستی



شکل ۲۵-۳

مشخصات قطعه کار

نام: پایه نگهدارنده شیشه قاب عکس

جنس: St37

ابعاد: ۶۰×۴۰×۱۶ (قطعه کار خط کشی شده)

تعداد: ۲ عدد

تولرانس: ± 1 میلی متر

کیفیت سطح: $Ra25$

وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سوهان سه گوش با طول ۱۵۰ میلی متر

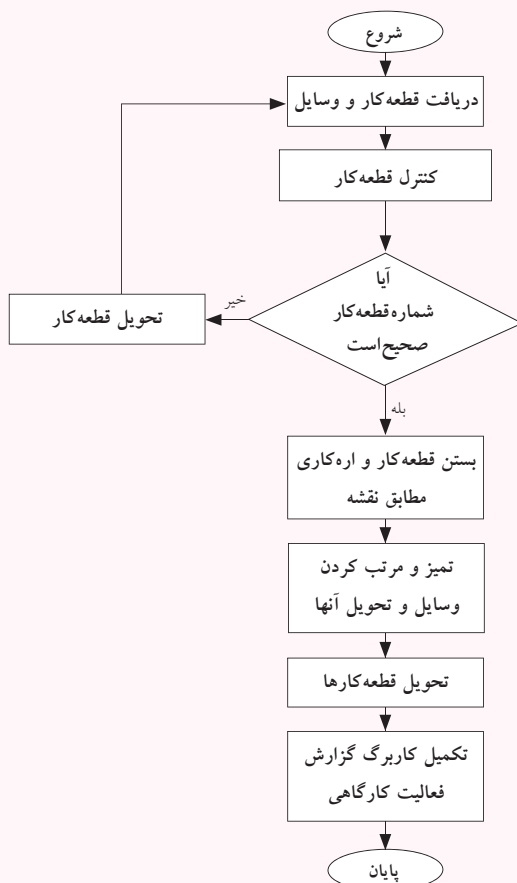
۲. سوهان تخت با طول ۲۰۰ میلی متر

۳. کمان اره

۴. میز کار

۵. گیره موازی

۶. وسایل تمیزکاری



	اره کاری پایه نگهدارنده طلق‌ها	فصل سوم فعالیت کارگاهی دو
---	---------------------------------------	--------------------------------------

مراحل انجام کار

۱. یکی از نگهدارنده‌های طلق قاب عکس را براساس توصیه‌ای فنی به گیره ببندید (شکل ۲۶-۳).



شکل ۲۶-۳

۲. با رعایت اصول ایمنی و حفاظتی مسیر مشخص شده در شکل را (سطح شیب‌دار) را اهر کاری کنید (شکل ۲۷-۳).



شکل ۲۷-۳

۳. عملیات بالا را برای قطعه دیگر نگهدارنده شیشه قاب عکس تکرار کنید.

۴. هر دو قطعه را پلیسه‌گیری کنید.

۵. وسایل استفاده‌شده را مرتب کرده و تحویل دهید.

۶. قطعات کار را به همراه دورریز مربوطه تحویل دهید.

۷. موارد خواسته‌شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.

۸. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

	گزارش فعالیت کارگاهی اره کاری نگهدارنده شیشه قاب عکس			فصل سوم فعالیت کارگاهی دو
	نام و نام خانوادگی:			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
مشاهدات : مشکلات و علل آن : روش های بهبود : اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می دهید سایر موارد:				



با نظر هنرآموز خود یک گروه چهارنفره تشکیل داده به انبار کارگاه مراجعه و بررسی تیغه‌اره‌های موجود را مطابق زیر انجام دهید (تیغه‌اره‌های کارکرده).

۱. تیغه‌اره‌های کارکرده را انتخاب و با ماژیک آنها را شماره‌گذاری کنید.
۲. طول تیغه‌اره‌ها را به سه قسمت ۱۰۰ میلی‌متری تقسیم کرده و با ماژیک علامت‌گذاری کنید.
۳. وضعیت استهلاک هر قسمت از تیغه‌اره‌ها را بررسی و در جدول بنویسید.
۴. پیرامون علل استهلاک در هر قسمت بحث کرده و برای کاهش آن پیشنهاد مناسب را ارائه دهید.
۵. نمودار مراحل کاری بالا را رسم کنید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

فصل چهارم

سوهان کاری

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- مفهوم سوهان کاری را شرح دهد.
- آج سوهان را شرح دهد.
- مشخصات سوهان را نام ببرد.
- شماره سوهان را تعیین کند.
- کاربرد سوهان با مقاطع مختلف را شرح دهد.
- مراحل انجام فرایند سوهان کاری را شرح دهد.
- اصول و نکات فنی در سوهان کاری را به کار بندد.
- با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی سوهان کاری روی صفحات موازی و عمود بر هم را انجام دهد.

سیمای فصل

مقدمه

سوهان کاری

سوهان

مشخصات سوهان

مراحل انجام سوهان کاری

نکات ایمنی و حفاظتی

پرسش‌های پایانی

فعالیت‌های کارگاهی

پژوهش

فرض کنید کلید یدکی که کلیدساز برای در منزل شما ساخته است وارد سوراخ مغزی قفل نمی‌شود که به ناچار برای اصلاح و کارآمد شدن آن باید قسمت‌هایی از آن براده‌برداری شود، همچنین ممکن است زبانه در اتاق داخل سوراخی که روی چارچوب فلزی برای آن پیش‌بینی شده نشود، در این خصوص نیز باید با عملیاتی زبانه را ساییده تا کوچک‌تر شود و یا سوراخ را ساییده و آن را بزرگ‌تر کرده تا مشکل رفع شود. البته ابزار براده‌برداری باید سختی بیشتری نسبت به قطعات مورد براده‌برداری داشته باشد (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴ سوهان کاری زبانه در

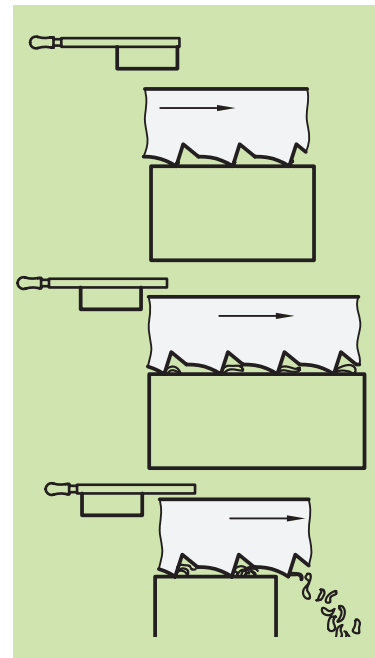
سوہان کاری

عملیاتی که به منظور براده‌برداری از روی سطوح مستوی، شیب‌دار، منحنی و... انجام می‌شود را سوهان‌کاری گویند. گفتنی است:

۱. عملیات سوهان کاری را می توان روی مواد مختلف از جمله فلزات، چوب، پلاستیک، لاستیک و... انجام داد.
۲. این عملیات ممکن است به صورت دستی یا ماشینی انجام شود.
۳. عملیات سوهان کاری با ابزار مخصوصی به نام سوهان انجام می شود.
۴. حرکت ابزار در سوهان کاری به صورت خطی بوده و در حرکت رفت از قطعه کار براده برداری شده و در انتها براده ها از داخل آج های سوهان به بیرون هدایت می شوند (شکل ۲-۴).

سوہان

ابزاری که در عملیات سوهان کاری از آن استفاده می شود را سوهان گویند. سوهان از سه قسمت مختلف تشکیل می شود.

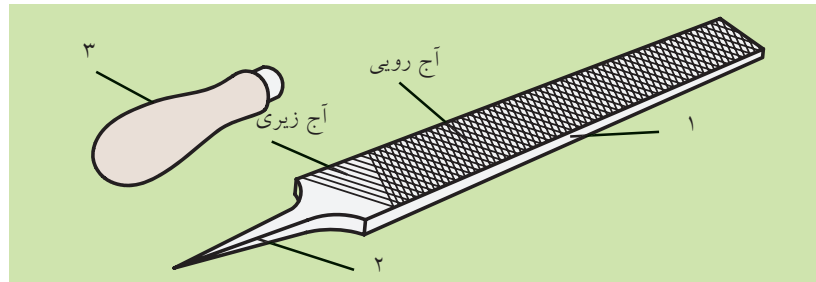


شکل ۲-۴ برآده برداری به وسیله سوهان



مساوی بودن زاویه آج‌های
زیری و رویی چه اثری در
عملکرد سوهان دارد؟ چرا؟
نتیجه کار خود را در کلاس یا
کارگاه ارائه دهید.....

۱. بدنه که قسمت اصلی سوهان را تشکیل می‌دهد و از جنس فولاد ابزار آلیاژی کرم‌دار، فولاد ابزارسازی، فولاد پرکربن ساخته می‌شود. سطوح سوهان که از آن برای براده‌برداری استفاده می‌شود سخت کاری می‌شود. روی سطوح سوهان دندانه دندانه شده که از آن برای براده‌برداری استفاده می‌شود.
۲. دنباله سوهان که برای جازدن دسته روی آن استفاده می‌شود. سخت کاری نمی‌شود.
۳. دسته سوهان که روی دنباله مستقر می‌شود معمولاً چوبی یا پلاستیکی ساخته می‌شود تا به دست آسیب نرسانده و نرم باشد (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۳ قسمت‌های مختلف سوهان

آج سوهان

عمل براده‌برداری در سوهان به وسیله آج‌های آن انجام می‌شود. آج‌ها دندانه‌هایی هستند که حالت گوه داشته و با فشاری که به آن وارد می‌شود در فلز فرو رفته و باعث جدا شدن براده از روی قطعه کار می‌شوند. این دندانه‌ها در روی سطح سوهان به ترتیب خاصی قرار دارند.

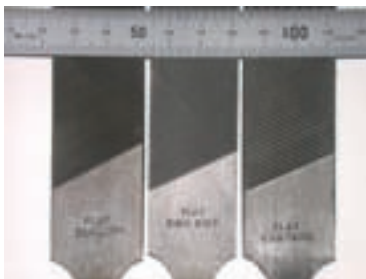
آج‌های سوهان در دو جهت مختلف روی سوهان ایجاد شده است. زاویه آج‌های زیری نسبت به محور سوهان ۵۴ درجه و آج‌های رویی نسبت به محور سوهان ۷۱ درجه است. فرم ویژه قرارگیری آج‌ها روی سطح سوهان موجب می‌شود تا از ایجاد شیار روی سطح قطعه کار جلوگیری شود (شکل ۴-۴).

روش ایجاد آج

به دو روش آج سوهان ایجاد می‌شود.

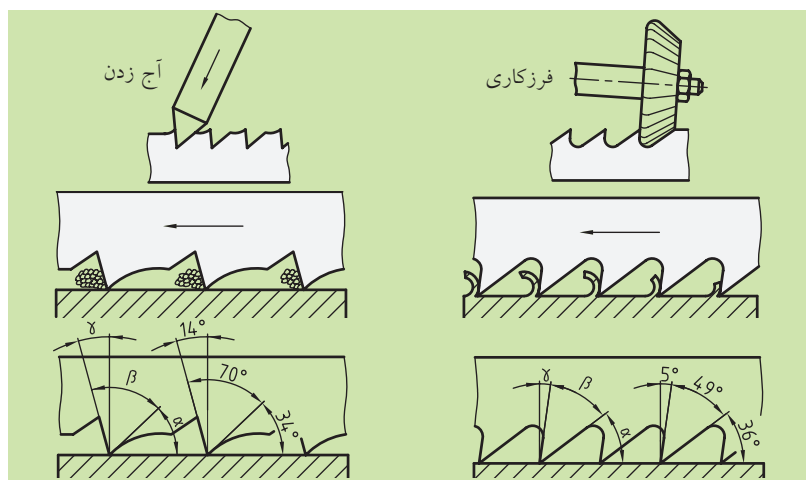
- ▶ روش فرزکاری: این نوع آج به وسیله دستگاه فرز ایجاد می‌شود.
- ▶ روش ضرب‌زنی: در این روش با استفاده از یک قلم با سر گوه‌ای شکل آج، روی سطح سوهان ایجاد می‌شود.

هر یک از دو نوع آج را می‌توان به روش مشاهده از سطح بدنه سوهان و



شکل ۴-۴ آج سوهان

فرم زوایای آن تشخیص داد (شکل ۵-۴).



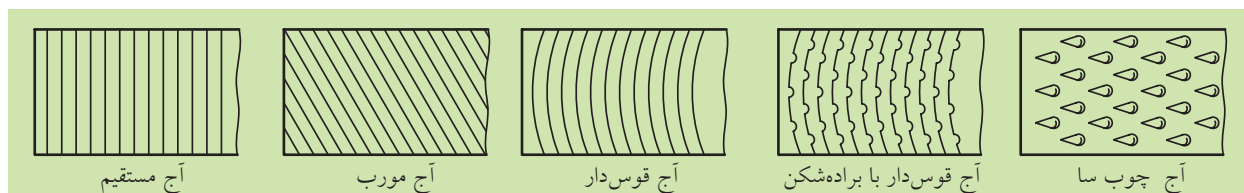
شکل ۴-۵ روش‌های ایجاد آج

سوهان‌ها به لحاظ تعداد آج به سوهان‌های یک‌آجه و دوآجه دسته‌بندی می‌شوند.

سوهان یک آجه

این سوهان‌ها دارای یک ردیف آج بوده و برای براده‌برداری مواد نرم مانند آلومینیم، روی، قلع، سرب، مواد مصنوعی و... مناسب هستند. این سوهان‌ها به روش فرزکاری تولید می‌شوند.

آج این سوهان‌ها ممکن است به صورت عمود بر محور طولی سوهان، مایل نسبت به محور طولی سوهان، و به صورت منحنی که در جهت عرض سوهان است قرار داشته باشد. سوهان‌هایی که آج آنها عمود بر محور سوهان قرار دارد براده در خودشان جمع کرده و باعث کاهش کارایی سوهان می‌شوند. لیکن سوهان‌هایی که آج آنها مایل یا به صورت منحنی هستند براده را به سمت خارج سوهان هدایت می‌کنند. همچنین در سوهان با آج منحنی می‌توان در طول آج شیارهای کوچکی روی آن ایجاد کرد تا بتوانند طول براده‌ها را کوتاه کرده و در نتیجه بهتر به بیرون هدایت کنند. این شیارها را شیارهای براده‌شکن گویند (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶ انواع آج

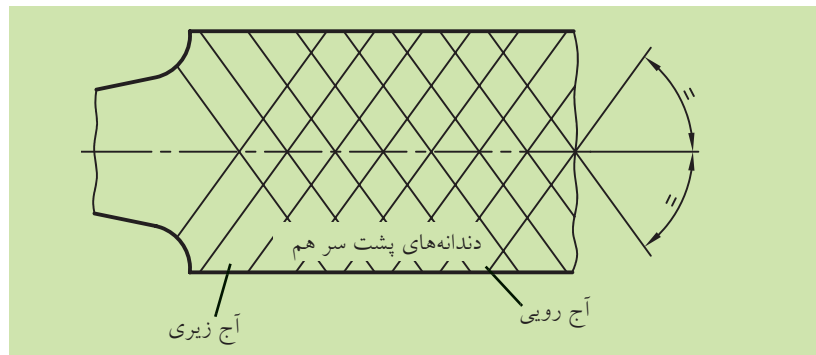
با تشکیل گروه‌های دوفری
در مورد سوهان‌کاری موادی
مانند چوب، شاخ، پلاستیک،
مواد عایق و... تحقیق کنید
از چه نوع سوهانی استفاده
می‌شود؟ شکل آج‌های آن
چگونه است؟



سوهان دوآجه

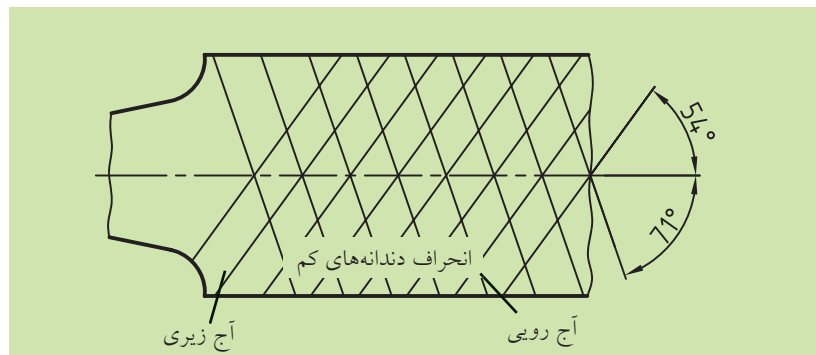
در براده‌برداری از فلزات سخت بهتر است از سوهان دوآجه استفاده شود. در این نوع سوهان‌ها فشار براده‌برداری زیادتر و طول براده کوچک‌تر می‌شود. این نوع سوهان دارای دو آج زیری و رویی است. وضعیت آج‌ها به زاویه انحراف و گام آنها مطابق زیر بستگی دارد:

۱. چنانچه زاویه هر دو آج نسبت به محور سوهان با هم مساوی و همچنین مقدار گام آج‌های رویی و زیری با هم برابر باشند، دندانه‌ها پشت سر هم قرار گرفته و فقط دندانه جلویی براده‌برداری کرده و دندانه‌های پشت سر آن کاری انجام نداده و در امتداد حرکت سوهان شیارهایی ایجاد می‌کنند (شکل ۷-۴).



شکل ۷-۴ وضعیت آج‌ها با زوایا و گام‌های مساوی

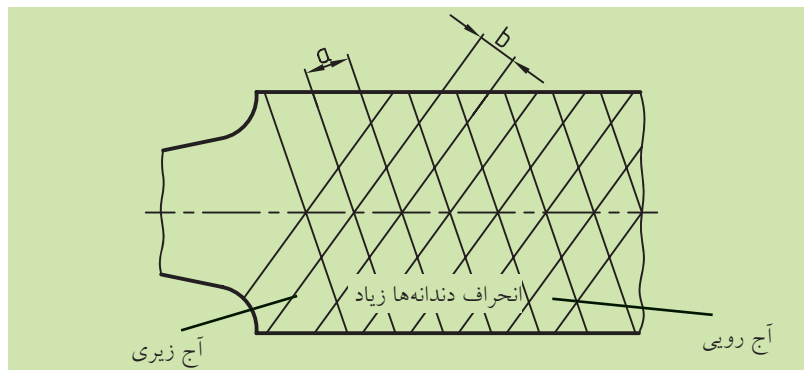
۲. اگر زاویه آج‌ها نسبت به محور سوهان متفاوت بوده لیکن گام آن یکی باشد. امتداد دندانه‌ها انحراف کمی نسبت به محور سوهان داشته و عمق و فاصله شیارها نسبت به حالت قبل کمتر می‌شود. گفتنی است زاویه انحراف آج زیری نسبت به محور طولی سوهان ۵۴ درجه و زاویه آج رویی نسبت به محور سوهان ۷۱ درجه در نظر گرفته می‌شود (شکل ۸-۴).



شکل ۸-۴ وضعیت آج‌ها با زوایای مختلف و گام‌های مساوی



۳. چنانچه زاویه آج‌ها را متفاوت و هم مقدار گام آج‌ها را مختلف انتخاب کنیم دندانه‌ها نسبت به هم انحراف بیشتری پیدا کرده و در نتیجه سطح تولیدی بهتر از دو حالت قبل خواهد شد (شکل ۹-۴).



شکل ۹-۴ وضعیت آج‌ها با زوایا و گام‌های مختلف

گفتنی است:

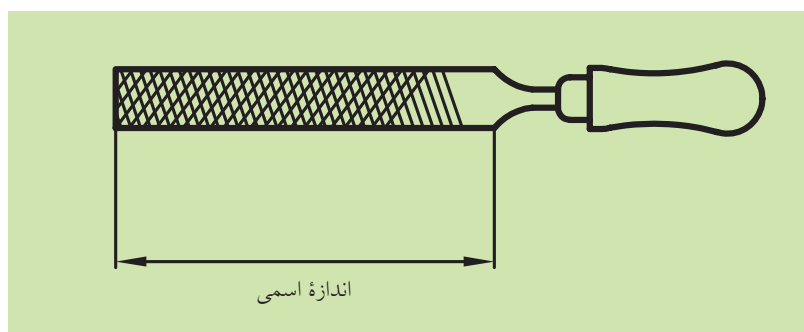
- سوهان دوآجه که به روش فرزکاری تولیدشده برای سوهان‌کاری فلزات سخت با حجم براده زیاد مناسب است.
- سوهان دوآجه که به روش ضرب‌زنی تولیدشده برای سوهان‌کاری فلزات سخت نظیر فولاد، چدن با حجم براده کم مناسب است.

مشخصات سوهان

سوهان‌ها بر مبنای طول و تعداد آج در یک سانتی‌متر استاندارد می‌شوند.

اندازه اسمی

فاصله سر سوهان تا شروع دنباله را اندازه اسمی سوهان گویند (شکل ۱۰-۴).



شکل ۱۰-۴ اندازه اسمی سوهان



سوهانی با شماره ۲ و ۱۸ عدد
آج در یک سانتی متر از نظر
ظریف و یا خشن بودن چه
نامیده می شود؟ اندازه اسمی
آن چند میلی متر است؟.....

◀ شماره سوهان

سوهان ها براساس اندازه اسمی، ظریف و یا خشن بودن و تعداد آج در یک سانتی متر استاندارد شده اند. جدول ۴-۱ مشخصات سوهان ها را نشان می دهد.

جدول ۴-۱ مشخصات سوهان										
اندازه اسمی سوهان برحسب میلی متر								شماره (علامت)	ظریف و یا خشن بودن سوهان	
۴۵۰	۳۷۵	۳۱۵	۲۵۰	۲۰۰	۱۶۰	۱۲۵	۱۰۰		تعداد آج در یک سانتی متر از طول سوهان	
۴/۵	۵	۵/۶	۶/۳	۷/۱	۸	۹	۱۰	۰	خیلی خشن	
		۸	۹	۱۰	۱۱/۲	۱۲/۵	۱۴	۱۶	خشن	۱
		۱۲/۵	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲/۴	۲۵	متوسط	۲
۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲/۴	۲۵	۲۸	۳۱/۵	۳۵/۵	ظریف	۳
		۲۵	۲۸	۳۱/۵	۳۵/۵	۴۰	۴۵	۵۰	خیلی ظریف	۴

◀ شکل مقطع سوهان

از آنجا که سوهان ها کاربردهای مختلفی به لحاظ محل براده برداری دارند لذا با مقاطع مختلفی ساخته می شوند.

جدول ۴-۲ نمونه هایی از آنها را نشان می دهد.

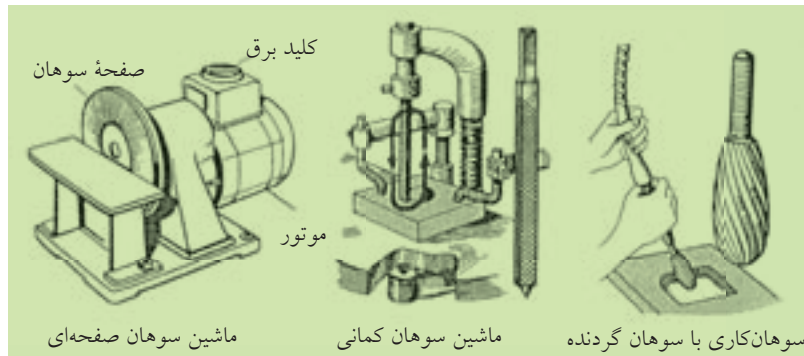
جدول ۴-۲ انواع سوهان از نظر مقطع			
ردیف	نام	شکل مقطع	کاربرد
۱	سوهان تخت معمولی		سوهان کاری قطعات با ضخامت کم
۲	سوهان تخت ضخیم		سوهان کاری قطعات معمولی با حجم براده زیاد
۳	سوهان چهارگوش		سوهان کاری سوراخ و شیارهای چهارگوش
۴	سوهان مثلثی		سوهان کاری گوشه های تیز و شکنی
۵	سوهان گرد		سوهان کاری سوراخ های دایره ای
۶	سوهان نیم گرد		سوهان کاری قوس های مقعر
۷	سوهان کاردی		سوهان کاری گوشه های تیز
۸	سوهان دوزنقه		سوهان کاری شیارهای دم چلچله ای

توجه : انتخاب سوهان مناسب به حجم سوهان کاری، شکل و محل سوهان کاری و کیفیت سطح سوهان مناسب انتخاب می شود.



سوهان‌های ماشینی

این سوهان‌ها با نوع دستی متفاوت بوده و به صورت سوهان‌های معمولی، سوهان‌های گردنده، سوهان‌های صفحه‌ای ساخته می‌شوند. شکل زیر این نوع سوهان‌ها و ماشین‌های مربوطه را نشان می‌دهد (شکل ۱۱-۴).



شکل ۱۱-۴ انواع ماشین‌های سوهان‌کاری و سوهان‌های مربوطه

مراحل انجام سوهان‌کاری

برای انجام سوهان‌کاری مطابق زیر عمل شود.

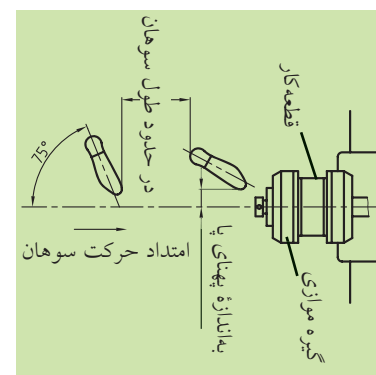
۱. انتخاب سوهان: با توجه به نقشه کار، سوهان مناسب از نظر اندازه، شماره آج، تعداد آج و فرم مقطع انتخاب کنید.
۲. تنظیم ارتفاع گیره: با در نظر گرفتن طول قد، ارتفاع گیره را تنظیم کنید. توجه: مناسب‌ترین ارتفاع سطح گیره ارتفاعی است که ۵۰ تا ۸۰ میلی‌متر پایین‌تر از آرنج قرار داشته باشد.
۳. بستن قطعه کار: قطعه کار را در داخل گیره و در وسط آن و به صورت کوتاه و کاملاً محکم ببندید.

۴. نحوه ایستادن: ایستادن صحیح در پای گیره موجب کارایی بیشتر و خستگی فیزیکی کمتر می‌شود. بنابراین برای نیل به این هدف لازم است:

- الف) پای چپ را به گونه‌ای روی زمین قرار دهید که زاویه‌ای در حدود ۳۰ درجه نسبت به خط محور گیره داشته باشد.
- ب) پای راست را به اندازه تقریبی طول سوهان نسبت به پای چپ فاصله داده و به گونه‌ای روی زمین بگذارید که زاویه‌ای حدود ۷۵ درجه نسبت به خط محور گیره داشته باشد (شکل ۱۲-۴).

توجه: این روش ایستادن برای افراد راست دست مناسب است.

در مورد سوهان‌کاری ماشینی از سایر منابع و پایگاه اطلاعات جهانی (اینترنت) تصاویری تهیه و در زیر نصب کنید.....

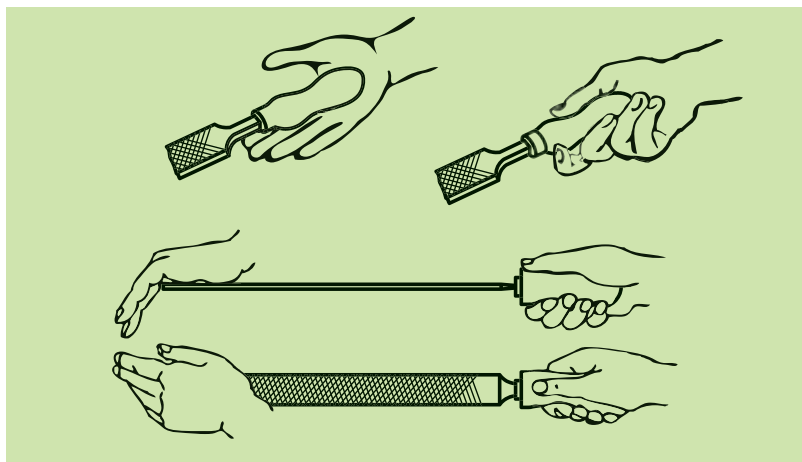


شکل ۱۲-۴ نحوه ایستادن



برای سوهان کاری یک سطح
شیب دار چگونه باید آن را به
گیره بست؟ تصویری تهیه و
الصاق شود.

۵. گرفتن سوهان: سوهان را به گونه ای در دست راست گرفته که اولاً دسته آن در گودی دست راست قرار گرفته و انگشت شست در بالای دسته باشد (شکل ۱۳-۴).



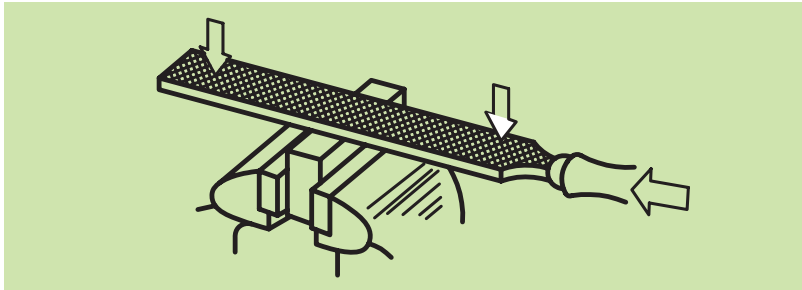
شکل ۱۳-۴ روش به دست گرفتن سوهان

گفتنی است روش به دست گرفتن سوهان تابع عوامل دیگری از جمله نوع سوهان و کاربرد آن نیز است (شکل ۱۴-۴).

	طریقه گرفتن سوهان بزرگ
	طریقه گرفتن سوهان کوچک
	طریقه گرفتن سوهان نازک
	طریقه سوهان کردن سوراخ های بن بست

شکل ۱۴-۴ چگونگی به دست گرفتن انواع سوهان در کارهای مختلف

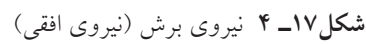
طرح سؤال خوب از ویژگی های
یادگیری مؤثر است با توجه به
مطالب این فصل یک سؤال
طرح کرده و پاسخ آن را نیز
بنویسید.

[illegible]

شکل ۱۶-۴ تغییر نیروهای عمودی در سوهان

This image shows a full page of primary-ruled notebook paper. It features multiple sets of horizontal lines designed for teaching handwriting. Each set consists of three lines: a solid top blue line, a dashed middle blue line, and a solid bottom blue line. These sets are repeated vertically down the entire page, providing ample space for practicing letter formation and alignment. The paper is otherwise blank, with no margins or additional markings.

۷. جدا کردن براده از سطح کار: برای این عمل نیاز به نیروی افقی است که این نیرو به وسیله دست راست وارد می شود (عمل برش)، جهت این نیرو روبه جلو است و به آن نیروی برشی گفته می شود. برای براده برداری ممتد و بهتر لازم است مقدار این نیرو ثابت و یکنواخت و بدون ضربه باشد (شکل ۱۷-۴).



استقرار و شروع

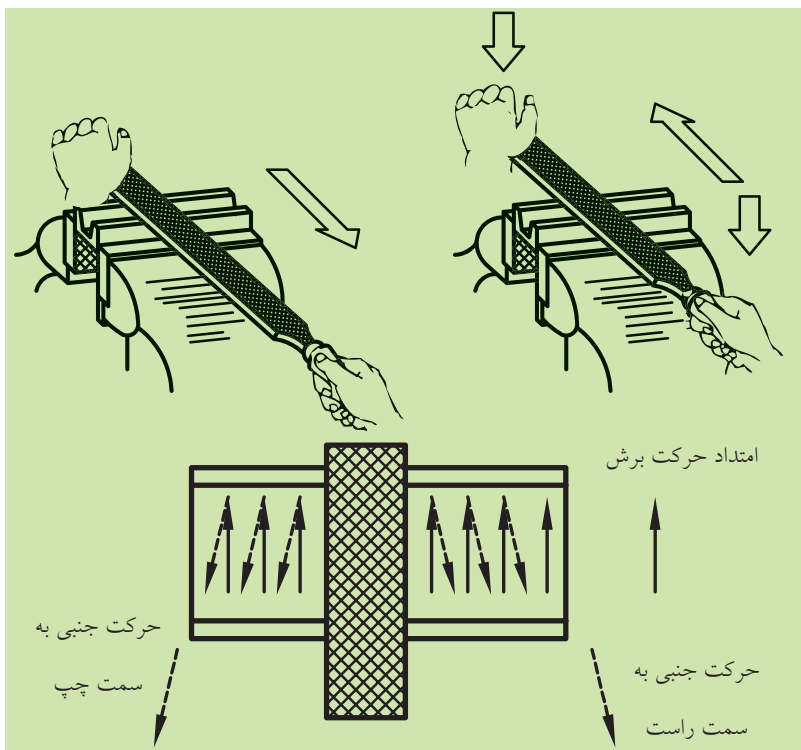
شروع حرکت پیشروی

ادامه حرکت پیشروی

شروع حرکت برگشت

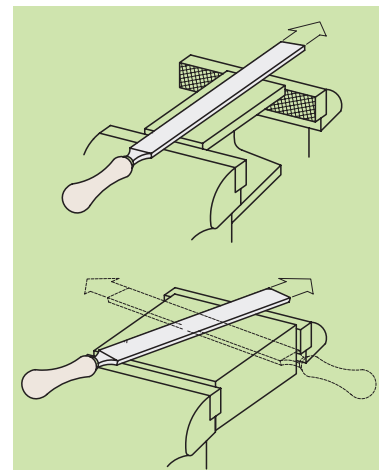
شکل ۱۸-۴ استفاده از نیروی وزن در سوهان کاری

در سوهان کاری باید حرکت برش در راستای محور سوهان باشد (حرکت طولی) و سوهان حرکت جانبی نداشته باشد. حرکت جانبی (عرضی) باعث ایجاد زبری و شیار در سطح کار می شود. چنانچه سطح مورد سوهان کاری بزرگ تر از پهنای سوهان باشد باید در هنگام برگشت که هیچ نیرویی روی سوهان اعمال نمی شود به آن حرکت جانبی داد، مقدار این حرکت جانبی در حدود $\frac{1}{4}$ پهنای سوهان در نظر گرفته شود (شکل ۱۹-۴).



همچنین در شکل ۲۰-۴ جهت حرکت سوهان در نمونه‌هایی از قطعات با مساحت‌های مختلف نشان داده شده است.

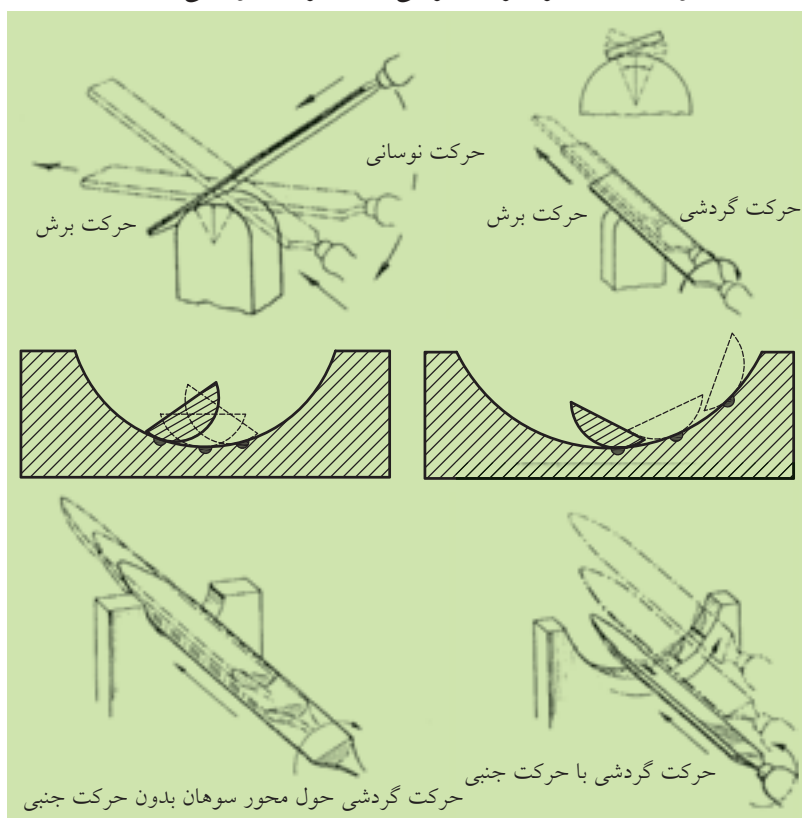
در مورد جهت حرکت سوهان
به غیر از موارد مطرح شده در
کتاب چه ایده دیگری دارید.
ذهن خود را آزاد گذاشته و
پاسخ‌های خود را بنویسید.....

[illegible]

شکل ۲۰-۴ جهت سوهان کاری در
قطعات مختلف

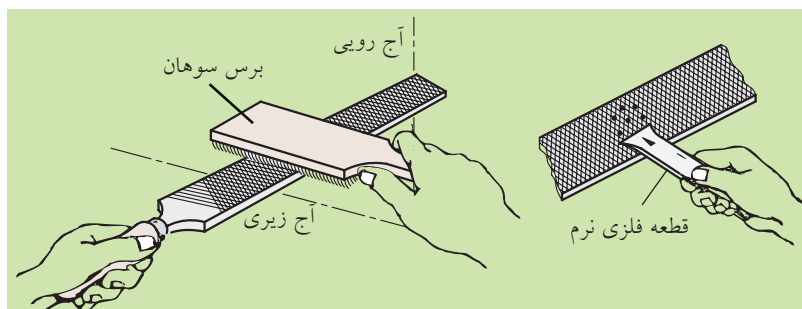


دو حالت سوهان علاوه بر حرکت برشی باید حرکت نوسانی داشته باشد.



شکل ۲۱-۴ گردسای سطوح محدب و مقعر

۱۰. **تمیز کردن سوهان:** برای تمیز کردن سوهان از براده‌های باقی مانده در مابین شیارهای آن می‌توان از برس سیمی مخصوص (سوهان پاک‌کن) استفاده کرد. همچنین عمل تمیز کردن سوهان باید در حین سوهان‌کاری و در زمان‌های متوالی انجام شود. گفتنی است چنانچه در شیارهای سوهان، براده‌هایی از مواد مصنوعی، چوب، و مواد رنگی ناشی از سوهان‌کاری سطوح رنگ‌شده وجود داشته باشد برای پاک کردن آنها لازم است با توجه به نوع مواد از حلال‌های مناسب از جمله آب، آب صابون، محلول سود، نفت، تربانتین و... استفاده کرد.



شکل ۲۲-۴ تمیز کردن سوهان

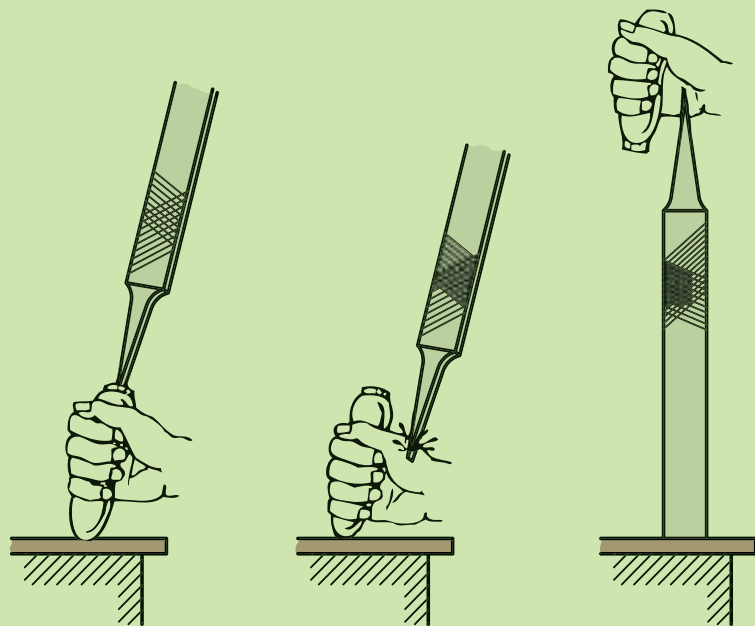
فعل

[illegible]

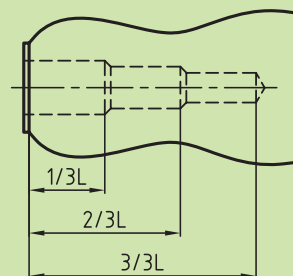
- 


- کج بودن دسته مقدار درگیری کم ترک‌دار بودن دسته

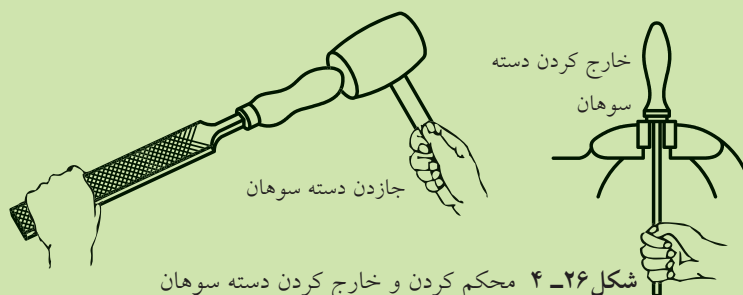
۵. انتخاب روش ناصحیح درجا زدن دسته سوهان موجب آسیب رساندن به دست می شود شکل (۲۴-۴).



۱۱۰۲



۷. برای محکم کردن دسته سوهان ابتدا دنباله سوهان را در دسته قرار داده و سپس با وارد کردن ضربات به دسته سوهان به وسیله چکش پلاستیکی و با استفاده از یک سطح صلب آن را محکم کنید (شکل ۴-۲۶).

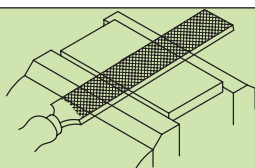


محکم کردن و خارج کردن دسته سوهان

۱۰۳

پرسش‌های پایانی

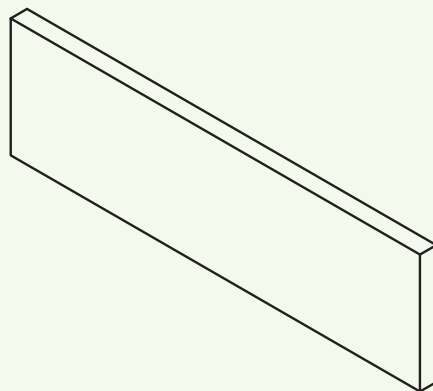
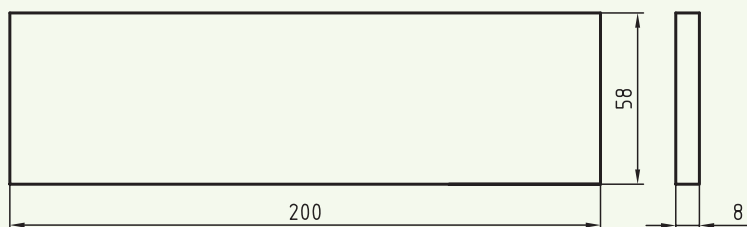
۱. سوهان‌کاری را تعریف کنید.
۲. مشخصات سوهان را نام ببرید.
۳. مراحل انجام سوهان‌کاری را شرح دهید.
۴. اصول و نکات فنی را که در سوهان‌کاری باید رعایت کرده نام ببرید.
۵. وضعیت در دست گرفتن سوهان برای افراد چپ‌دست چگونه است. تصویری از یک هنرجوی چپ‌دست در حال سوهان‌کاری تهیه کرده و الصاق کنید.
۶. باقی ماندن براده‌ها مابین شیارهای سوهان، چه اثری بر سطح قطعه‌کار دارد؟
۷. چنانچه برس سیمی در اختیار نباشد. چگونه و با چه وسیله‌ای سوهان را تمیز می‌کنید؟
۸. اگر قطعه‌کار در داخل گیره محکم بسته نشده باشد چه اتفاق و حادثه‌ای ممکن است رخ دهد؟ با رسم شکل توضیح دهید.
۹. وضعیت نیروها در سوهان‌کاری را با رسم شکل توضیح دهید.
۱۰. کاربرد سوهان با مقطع دوزنقه و نیم‌گرد را با رسم شکل بنویسید.
۱۱. قطعه‌ای طراحی کنید که بتوان روی آن عملیات خط‌کشی، سنبه‌نشان‌کاری، قلم‌کاری و سوهان‌کاری با سوهان تخت، چهارگوش و گرد را انجام داد.
۱۲. نمودار انجام مراحل کار برای قطعه پرسش یک را بنویسید.
۱۳. مراحل انجام کار قطعه پرسش ۱۱ را بنویسید.



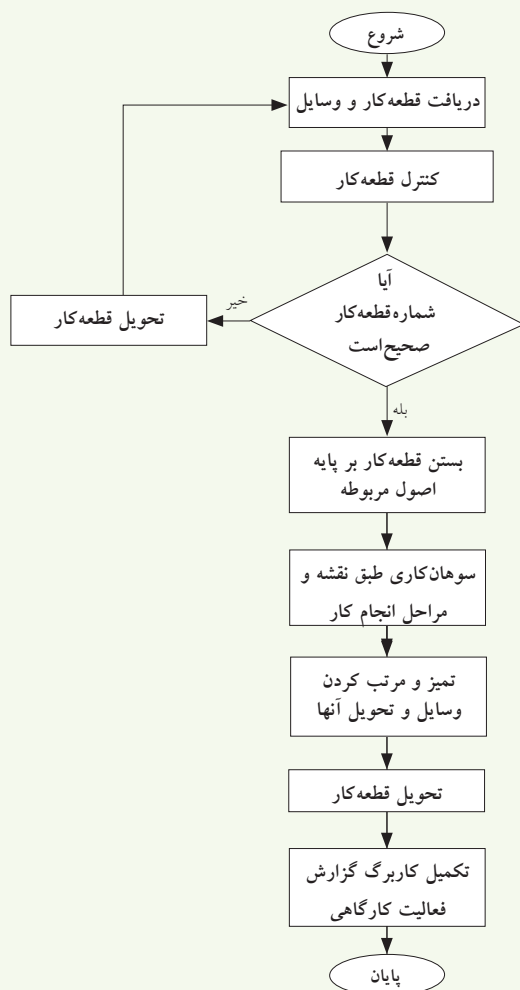
دستور کار سوهان کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل چهارم فعالیت کارگاهی یک

هدف: سوهان کاری سطوح موازی و عمود بر هم



شکل ۲۷-۴ نقشه صفحه اصلی قاب عکس



◀ مشخصات قطعه کار

نام: صفحه اصلی قاب عکس

جنس: St37

ابعاد: $200 \times 85 \times 8$

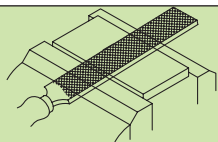
تعداد: یک عدد

تولرانس: ± 1 میلی متر

کیفیت سطح: سوهان کاری
 $\sqrt{Ra 6.3}$

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سوهان تخت خشن (شماره ۱) به طول ۳۰۰ میلی متر
۲. سوهان تخت ظریف (شماره ۳) به طول ۲۵۰ میلی متر
۳. کولیس ورنیه با قابلیت تفکیک 0.5 میلی متر و گستره اندازه گیری ۲۰۰ میلی متر
۴. گونیای دقیق
۵. لب گیر
۶. گیره موازی
۷. میز کار
۸. فرچه سیمی
۹. وسایل تمیز کردن گیره
۱۰. وسایل روغن کاری



دستور کار سوهان کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل چهارم فعالیت کارگاهی یک

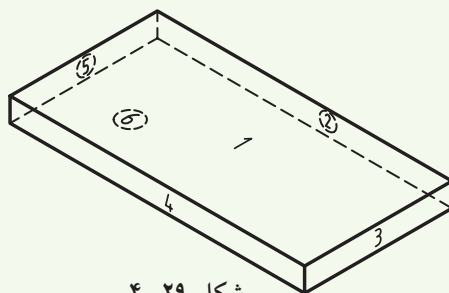
مراحل انجام کار

۱. صفحه اصلی قاب عکس را تحویل بگیرید و شماره آن را کنترل کنید.
۲. با استفاده از سر سوهان خشن و مطابقت شکل سطوح قطعه را از زنگار و سایر مواد پاک کنید (شکل ۴-۲۸).



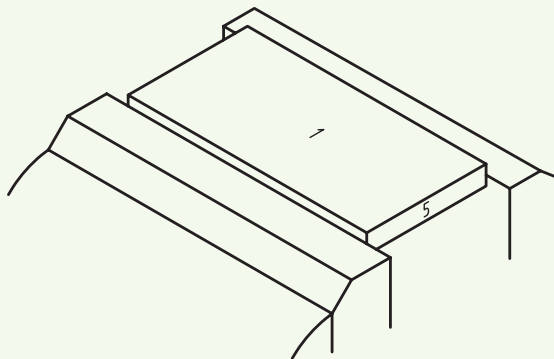
شکل ۴-۲۸

۳. به وسیله سنبه نشان اعداد تمام سطوح آن را مطابق شکل شماره بزنید (شکل ۴-۲۹).

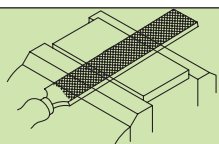


شکل ۴-۲۹

۴. قطعه را در گیره موازی به گونه ای ببندید که سطح شماره ۱ آن به سمت بالا قرار گیرد (شکل ۴-۳۰).



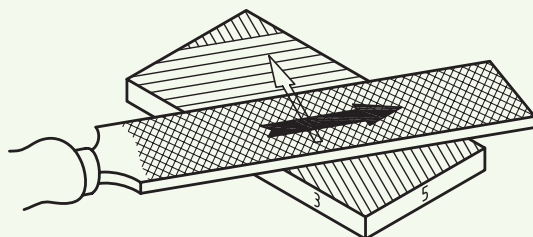
شکل ۴-۳۰



دستور کار سوهان کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل چهارم فعالیت کارگاهی یک

۵. ابتدا به کمک سوهان خشن سطح شماره ۱ را به روش صلیبی (در جهات مختلف) صاف کرده و سپس با استفاده از سوهان ظریف آن را پرداخت کنید.



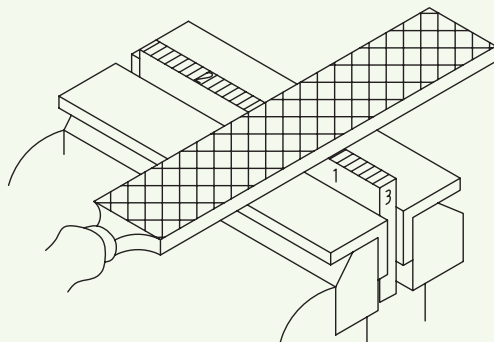
شکل ۳۱-۴

۶. تختی سطح سوهان کاری شده را به وسیله لبه خط کش مویی و یا گونیای دقیق، در جهات مختلف کنترل کرده و در صورت نیاز آن را اصلاح کنید (شکل ۳۲-۴).

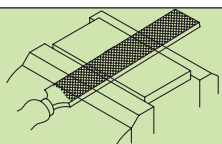


شکل ۳۲-۴

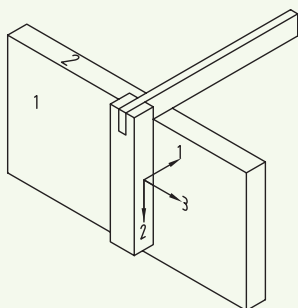
۷. قطعه کار را از گیره باز کرده و مجدداً آن را به گونه ای به گیره ببندید که سطح شماره ۲ رو به بالا قرار گیرد (شکل ۳۳-۴).



شکل ۳۳-۴

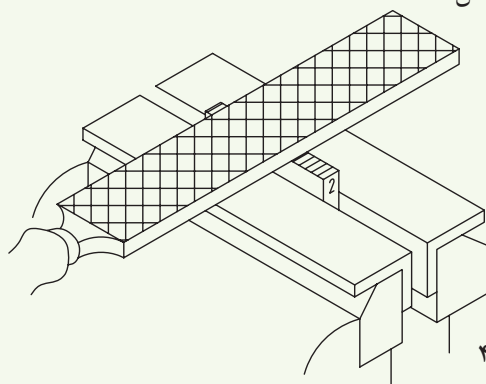


۸. سطح شماره ۲ را مانند سطح شماره ۱ در جهات مختلف سوهان کاری، پرداخت و سپس تختی آن را به وسیله خط کش مویی و گونیایی آن را نسبت به سطح یک به وسیله گونیای دقیق کنترل کنید (شکل ۴-۳۴).



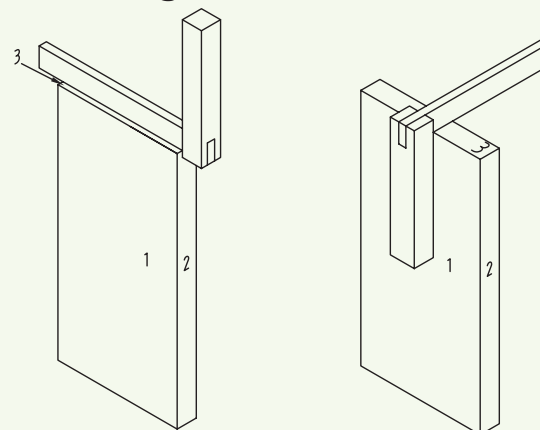
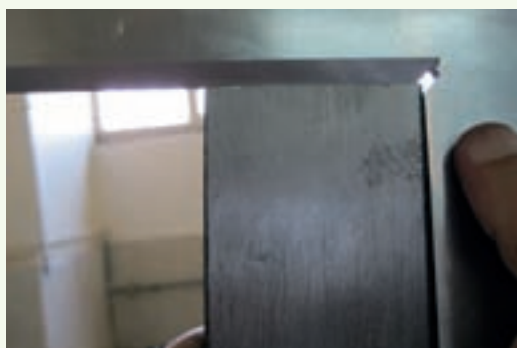
شکل ۴-۳۴

۹. قطعه کار را از گیره باز کرده و مجدداً آن را به گونه ای به گیره ببندید که سطح شماره ۳ رو به بالا قرار گیرد و آن را مانند قسمت قبل سوهان کاری کنید (شکل ۴-۳۵).

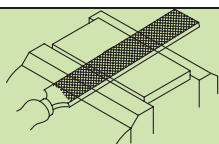


شکل ۴-۳۵

۱۰. عمل کنترل تختی و گونیایی سطح مذکور را به نسبت سطوح ۱ و ۲ کنترل کنید (شکل ۴-۳۶).



شکل ۴-۳۶



دستور کار سوهان کاری صفحه اصلی قاب عکس

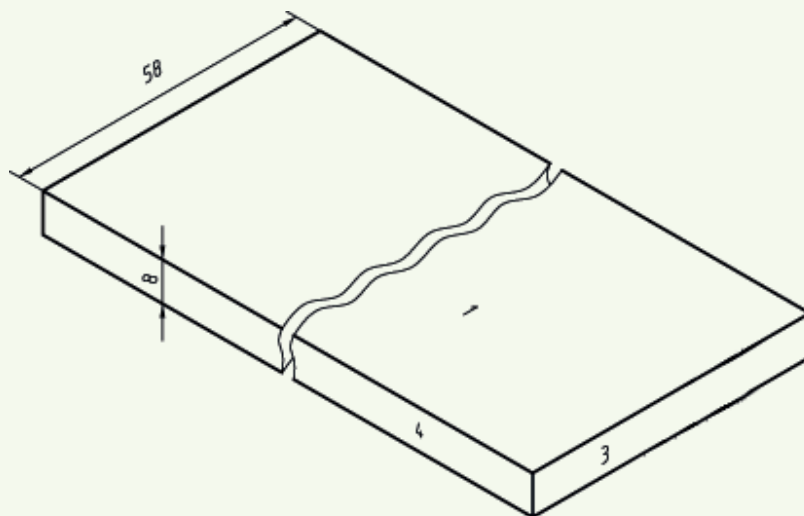
فصل چهارم فعالیت کارگاهی یک

۱۱. قطعه کار را از گیره باز کرده و مجدداً آن را به گونه‌ای به گیره ببندید که سطح شماره ۴ رو به بالا قرار گیرد. سپس مانند قسمت‌های قبل آن سوهان کاری کرده و آن را مطابق نقشه به اندازه برسانید.

۱۲. به وسیله خط‌کش مویی، تختی سطح شماره چهار را کنترل کرده و در صورت لزوم اصلاحات لازم را انجام دهید.

۱۳. به وسیله گونیا عمود بودن سطح شماره چهار را نسبت به سطوح ۱ و ۳ کنترل کرده و در صورت لزوم اصلاحات لازم را انجام دهید.

۱۴. به وسیله کولیس ورنیه ۰/۰۵ میلی‌متر اندازه ۵۸ میلی‌متر را کنترل کنید (شکل ۳۷-۴).



شکل ۳۷-۴

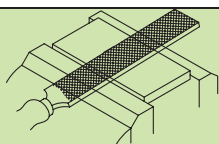
۱۵. قطعه کار را از گیره باز کرده و مجدداً آن را به گونه‌ای به گیره ببندید که سطح شماره پنج رو به بالا قرار گیرد، سپس مطابق مراحل قبل آن را سوهان کاری کنید.

۱۶. مطابق قسمت‌های قبل تختی و گونیایی آن را کنترل کنید.

۱۷. به وسیله کولیس ورنیه ۰/۰۵ میلی‌متر اندازه ۲۰۰ میلی‌متر را کنترل کنید

۱۸. قطعه کار را از گیره باز کرده، مجدداً آن را به گونه‌ای به گیره ببندید که سطح شماره شش رو به بالا قرار گیرد.

۱۹. سطح مذکور را مطابق روال قبل سوهان کاری کنید.



دستور کار سوهان کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل چهارم فعالیت کارگاهی یک

۲۰. سطح شماره شش را مطابق روال قبل به لحاظ تختی، گونیایی و اندازه ۸ میلی متر به وسیله کولیس کنترل کنید.

۲۱. تمام سطوح قطعه کار به جز سطح شماره شش به وسیله ماژیک صنعتی (در اطراف هر سطح) رنگی شود (شکل ۴-۳۸).

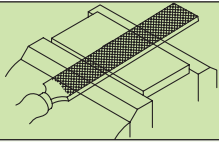


شکل ۴-۳۸

۲۲. مطابق نقشه و تصاویر زیر خطوط ۳ میلی متر نسبت به لبه ها ترسیم شود (شکل ۴-۳۹).



شکل ۴-۳۹



۲۳. مطابق تصاویر زیر پخ‌های ۳ میلی‌متر، سوهان کاری شود (شکل ۴-۴۰).



شکل ۴-۴۰

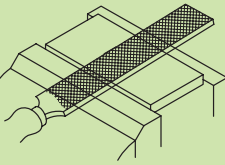
۲۴. قطعه‌کار را پلیسه‌گیری کنید.

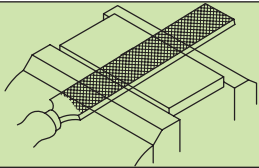
۲۵. وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.

۲۶. قطعه‌کار را تحویل دهید.

۲۷. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.

۲۸. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

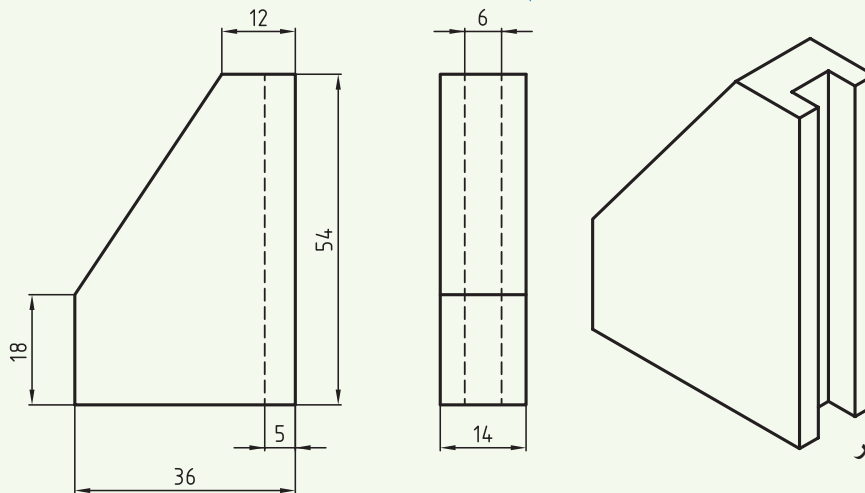
	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی صفحه اصلی قاب عکس			فصل چهارم فعالیت کارگاهی یک
	نام و نام خانوادگی:			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
مشاهدات : مشکلات و علل آن : روش‌های بهبود : اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید سایر موارد:				



دستور کار سوهان کاری نگهدارنده جای طلق

فصل چهارم فعالیت کارگاهی دو

هدف: سوهان کاری سطوح موازی، عمود بر هم، شیب و شکاف



◀ مشخصات قطعه کار

نام: نگهدارنده طلق

جنس: St37

ابعاد: $60 \times 40 \times 16$

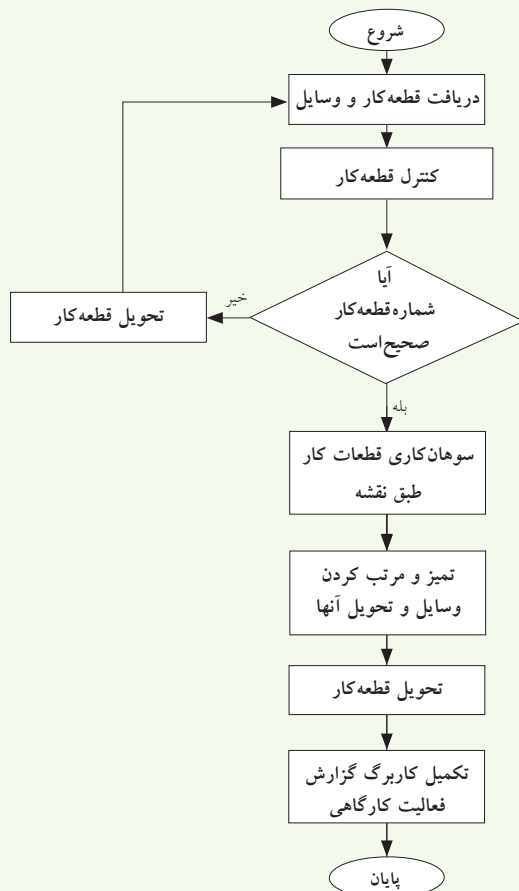
تعداد: دو عدد

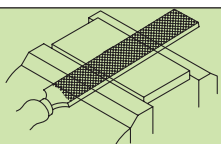
تولرانس: ± 0.1 میلی متر

کیفیت سطح: سوهان کاری
 $\sqrt{Ra} 6.3$

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سوهان تخت خشن (شماره ۱) به طول ۲۰۰ میلی متر
۲. سوهان تخت ظریف (شماره ۳) به طول ۲۰۰ میلی متر
۳. کولیس ورنیه با قابلیت تفکیک 0.05 میلی متر و گستره اندازه گیری ۲۰۰ میلی متر
۴. گونیای دقیق
۵. خط کش مویی
۶. لب گیره
۷. گیره موازی
۸. میز کار
۹. فرچه سیمی
۱۰. وسایل تمیز کردن
۱۱. وسایل روغن کاری



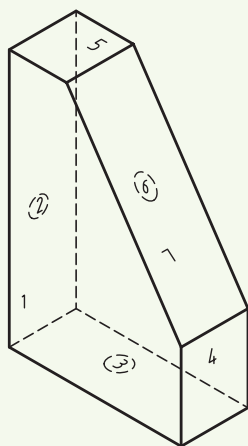


دستور کار سوهان کاری نگهدارنده جای طلق

فصل چهارم فعالیت کارگاهی دو

مراحل انجام کار

۱. نگهدارنده طلق قاب عکس را تحویل گرفته و شماره آن را کنترل کنید.
۲. با استفاده از سر سوهان خش سطوح قطعه را از زنگار و سایر مواد پاک کنید.
۳. به وسیله سنبه نشان اعداد تمام سطوح هر دو قطعه را مطابق شکل شماره بزنید. سطح شیب دار را با شماره هفت مشخص کنید (شکل ۴-۴۲).

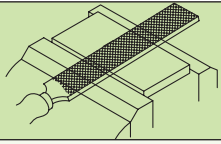


شکل ۴-۴۲

۴. تمامی سطوح هر دو قطعه را به جز سطح شماره هفت مطابق فعالیت کارگاهی شماره یک این فصل سوهان کاری، کنترل و به اندازه برسانید.
۵. قطعه کار را به گونه ای به گیره ببندید که سطح شماره هفت به سمت بالا و به صورت افقی قرار گیرد.
۶. این سطح را طوری سوهان کاری کنید که علاوه بر پرداخت و ایجاد تختی و گونیایی لازم، دو اندازه ۱۲ و ۱۸ میلی متر مطابق نقشه ایجاد شود.
۷. عملیات قبل را برای قطعه دیگر نیز تکرار کنید.
۸. برای ایجاد شکاف روی سطح دو مطابق نقشه، خط کشی لازم انجام شود (شکل ۴-۴۳).



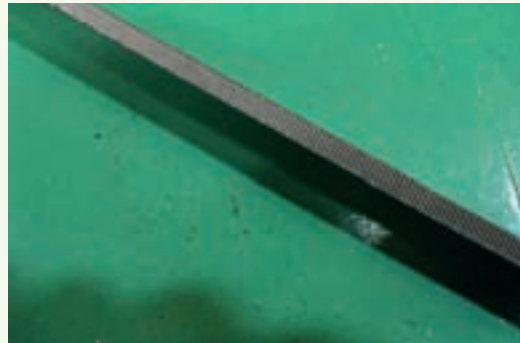
شکل ۴-۴۳



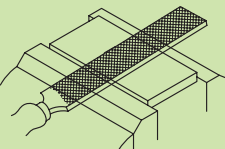
دستور کار سوهان کاری نگهدارنده جای طلق

فصل چهارم فعالیت کارگاهی دو

۹. قطعه را به گونه‌ای به گیره ببندید که سطح شماره دو به سمت بالا قرار گیرد.
۱۰. با استفاده از بغل سوهان شیار مطابق نقشه را سوهان کاری کرده، شکل و اندازه آن را به کمک وسایل مربوطه کنترل کنید (شکل ۴-۴).



۱۱. عملیات ایجاد شیار را برای قطعه دیگر نیز تکرار کنید.
۱۲. قطعه کار را پلیسه‌گیری و تمیز کنید.
۱۳. وسایل استفاده شده را تمیز و مرتب کرده و تحویل دهید.
۱۴. قطعه کار را تحویل دهید.
۱۵. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت‌های کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۶. به دوستان خود در انجام مراحل بالا کمک کنید.

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی صفحه اصلی قاب عکس			فصل چهارم فعالیت کارگاهی دو
	نام و نام خانوادگی:			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
مشاهدات : مشکلات و علل آن : روش‌های بهبود : اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید سایر موارد:				

۸. مساحت کلی، کارگاه.

در پایان و در کلاس با حضور هنرآموز محترم و شرایط کارگاه مکانیک عمومی هنرستان خود را با این کارگاه مقایسه کرده و نتیجه گیری کنید.

[illegible]

فصل پنجم

سوراخ کاری

◀ هدف های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می رود:

- سوراخ کاری را تعریف کند.
- نحوه انجام سوراخ کاری را بیان کند.
- قسمت های مختلف مته را نام ببرد.
- وظیفه هر قسمت از مته را بیان کند.
- انواع مته های مارپیچی را نام ببرد.
- انواع مته های خزینه را نام ببرد.
- با توجه به جنس قطعه کار مته ای با زاویه مارپیچ مناسب انتخاب کند.
- پیش مته های مناسب برای سوراخ کاری را انتخاب کند.
- کاربرد انواع ماشین مته را شرح دهد.
- نحوه بستن مته به ماشین مته را بیان کند.
- با توجه به شکل قطعه کار وسیله مناسب برای بستن قطعه کار را انتخاب کند.
- سرعت برش در سوراخ کاری را تعریف کند.
- تعداد دوران مته را محاسبه کند.
- نقش مواد خنک کاری را بیان کند.
- مراحل انجام سوراخ کاری را بیان کند.
- با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی قطعه کار را مطابق با نقشه کار سوراخ کاری کند.

سیمای فصل

مقدمه
سوراخ کاری
مته
زوایای مته
انتخاب مته
انواع مته
ماشین های مته
بستن مته
بستن قطعه کار
سرعت برش و تعداد دوران
مراحل انجام سوراخ کاری
نکات ایمنی و حفاظتی
پرسش های پایانی
فعالیت های کارگاهی
پژوهش

ف

Blank lined paper for writing.

به قطعاتی که در کارگاه می‌بینید دقت کنید. اکثر این قطعات دارای سوراخ هستند. سوراخ‌ها روی قطعات مختلف شکل‌های متفاوتی دارند، که به منظور تأمین فضای مناسب برای استفاده از پیچ و مهره، میخ پرچ، پین یا عبور مایعات و گازها و... روی قطعات انجام می‌شوند (شکل ۱-۵).

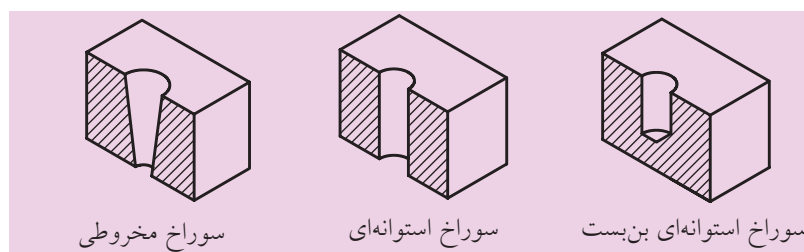


شکل ۱-۵ قطعات صنعتی

برای ایجاد سوراخ روی قطعه کار روش های گوناگونی وجود دارد، اما اصلی ترین آنها روش براده برداری است. ابزارهایی که در این روش استفاده می شوند، ابزارهای خاصی هستند که مهم ترین آنها مته نام دارد.

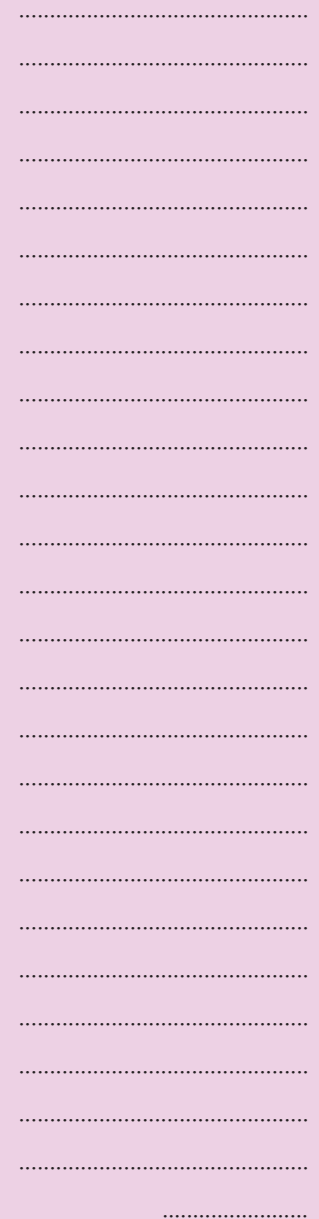
"عمل ایجاد سوراخ روی قطعه کار به روش براده برداری با استفاده از مته، سوراخ کاری نامیده می شود."

سوراخ هایی که در این روش تولید می شوند، مقطع دایره ای شکل دارند، اما حجم آنها با هم متفاوت است (شکل ۲-۵).



شکل ۲-۵ انواع سوراخ

با تشکیل یگ گروه دو نفره و یا رجوع به پایگاه اطلاعات جهانی و سایر منابع تحقیق کنید که جنس مته برای سایر مواد مانند، مصالح ساختمانی، چوب و ... چیست و تصاویری از آنها تهیه کنید و الصاق کنید.



متہ

◀ **دنبالهٔ مته:** قسمت انتهایی مته است که از آن برای بستن مته استفاده می‌شود. دنبالهٔ مته‌ها به دو شکل استوانه‌ای و مخروطی ساخته می‌شود.

◀ **بدنهٔ مته:** قسمتی از مته است که در طول آن دو شیار مارپیچی وجود دارد. طول سوراخی که مته ایجاد می‌کند، به طول بدنهٔ مته بستگی دارد (شکل ۴-۵).



[illegible]

▶ **فاز مته:** برجستگی نازکی که در کنار شیار مته وجود دارد، فاز مته نامیده می‌شود. فاز مته موجب کاهش اصطکاک بین سطح مته و دیواره سوراخ می‌گردد. همچنین هدایت مته در داخل سوراخ بهتر انجام می‌گیرد. توجه کنید که قطر مته‌ها در هر صد میلی‌متر از طول، یک‌دهم میلی‌متر کوچک‌تر ساخته می‌شود تا در هنگام سوراخ‌کاری سوراخ‌های عمیق از تماس مته با دیواره سوراخ جلوگیری شود. به همین دلیل قطر مته‌ها را باید در سر آنها و از روی فاز اندازه‌گیری کرد (شکل ۵-۶).

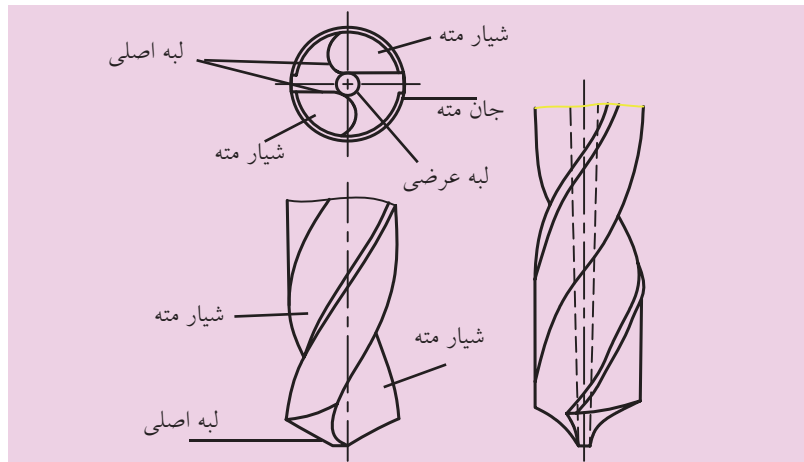


◀ **جان مته:** فاصله‌ای که بین دو شیار مارپیچی باقی می‌ماند جان مته نام دارد. برای استحکام بیشتر مته‌ها، قطر جان مته در انتهای شیارها بیشتر از ابتدای آنهاست.



◀ **لبه‌های اصلی:** مته دارای دو لبه اصلی است که به صورت شیب‌دار در نوک مته قرار دارد. طول این دو لبه با هم برابر است. هر کدام از این لبه‌ها مانند گوه عمل می‌کنند و براده‌برداری از قطعه را انجام می‌دهند.

◀ **لبه عرضی:** از برخورد دو سطح منحنی شیب‌داری که در سر مته وجود دارد، خطی روی جان مته به وجود می‌آید که به آن لبه عرضی می‌گویند (شکل ۷-۵).



شکل ۷-۵ مشخصات مته

زوایای مته

همان‌طور که گفته شد لبه اصلی مته مانند یک گوه عمل می‌کند. برای داشتن یک گوه مناسب نیاز به زاویه براده و آزاد است. زاویه باقیمانده بین دو زاویه آزاد و براده نیز زاویه گوه نام دارد. (جمع زاویه گوه، آزاد و براده ۹۰ درجه خواهد بود)

زاویه براده

زاویه بین صفحه عمودی که لبه برنده در آن واقع است و سطح داخل شیار، زاویه براده نام دارد. زاویه براده همان زاویه ماریچ مته است که اندازه آن معمولاً بین ۱۳ تا ۴۷ درجه بوده و آن را با حرف گاما (γ) نشان داده و قابل تیزکردن نیست

زاویه آزاد

این زاویه بین امتداد افق و سطح منحنی نوک مته قرار دارد. زاویه آزاد را با حرف آلفا (α) نشان می‌دهند و مقدار آن معمولاً ۸ درجه است. این زاویه قابل تیزکردن است و با تغییر آن، زاویه گوه نیز تغییر می‌کند.

از جمله ویژگی‌های اخلاق حرفه‌ای موارد زیر می‌باشد

۱. تخصص و با هوشی در فن و حرفه مورد نظر

۲. امین بودن در کار و سرمایه مردم

۳. با کارفرما و صاحب‌کار، خوش‌برخورد و خوش قلب بودن

۴.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

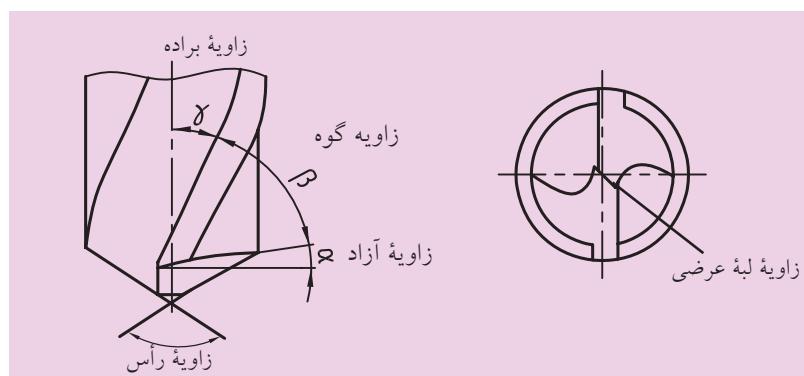
.....

.....

این زاویه بین سطح منحنی و نوک مته و سطح شیار مته در لبه برنده اصلی قرار دارد که آن را با حرف بتا (β) نشان می‌دهند. برای قطعات نرم‌تر زاویه β کمتر و برای قطعات سخت‌تر زاویه β بیشتر انتخاب می‌شود. برای رسیدن به زاویه گوه مورد نظر باید زاویه آزاد را متناسب با آن تیز کرد.

زاویه ایجادشده بین دو لبه اصلی مته، زاویه رأس مته نامیده می شود. این زاویه را با حرف (φ) نشان می دهند و اندازه آن معمولاً ۱۱۸ یا ۱۳۰ درجه است.

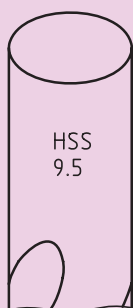
زاویه ایجادشده بین امتداد لبۀ عرضی و لبۀ اصلی متۀ زاویه لبۀ عرضی نامیده می‌شود. این زاویه را با حرف سالی (ψ) نشان می‌دهند و اندازۀ آن ۵۵ درجه است (شکل ۸-۵).



شکل ۸-۵ زوایای مته

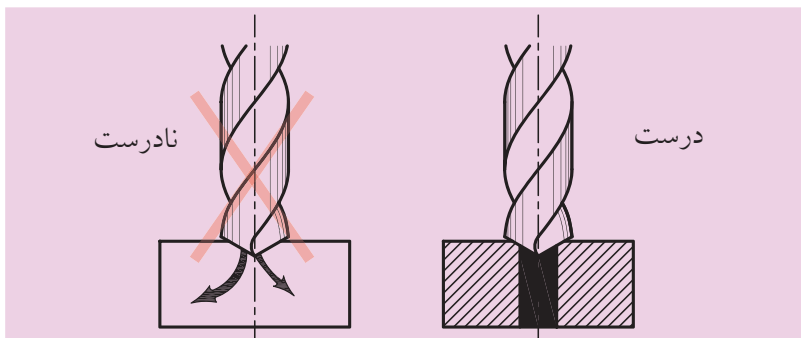
متنه‌ها با اندازه قطرشان مشخص می‌شوند. اندازه قطر متنه به همراه جنس متنه در روی دنباله متنه حک می‌شود. اولین گزینه برای انتخاب متنه، اندازه قطر سوراخ مطابق نقشه کار است. با توجه به قطر سوراخ، متنه‌ای با همان قطر انتخاب می‌شود (شکل ۹-۵).

▶ **پیش‌متنه:** اگر اندازه قطر متنه بزرگ باشد نمی‌توان سوراخ‌کاری را با یک متنه و در یک مرحله انجام داد. بلکه باید به کمک متنه‌های کوچک‌تر و به تدریج سوراخ را به اندازه نهایی رساند. علت این است که در متنه‌هایی با قطر بزرگ



شکل ۹-۵ مشخصات مته روی مته

به عنوان مثال برای ایجاد سوراخی به قطر ۲۰ mm بهتر است ابتدا از مت ۵ mm و سپس از مت ۱۰ mm و در انتها از مت ۲۰ mm استفاده کرد (شکل ۱۰-۵).



شکل ۱۰-۵ مقایسه سوراخ کاری با استفاده از پیش‌مته

انواع مته

انواع مته از نظر زاویه رأس و ماریج

زاویه رأس و مارپیچ متها با توجه به جنس قطعه کار ساخته شده است. متها بر اساس زاویه رأس و مارپیچ در سه نوع N ، W و H ساخته می‌شوند که ویژگی‌های هر کدام از آنها به شرح زیر است:

متن W: این مته‌ها بیشترین زاویه ماریچ را دارند. زاویه ماریچ این مته‌ها بین ۴۰ تا ۴۷ درجه است. در نتیجه زاویه براده آنها زیاد و زاویه گوه آنها کم است. زاویه رأس این مته‌ها ۱۳۰ درجه است و این مته‌ها برای قطعات نرم مناسب هستند.

متن N: زاویه ماریچ این مته‌ها بین ۳۰ تا ۴۰ درجه می‌باشد. زاویه رأس آنها ۱۱۸ درجه است و برای قطعات فولادی و چدن از این نوع مته‌ها استفاده می‌شود.

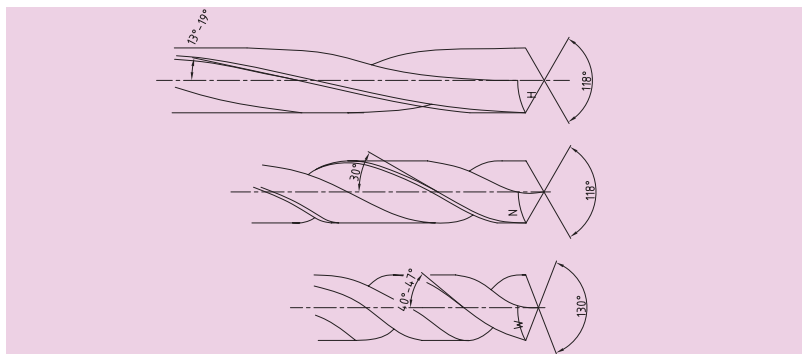
متة H: این متها کمترین زاویه مارپیچ را دارند. زاویه مارپیچ آنها بین ۱۳

زاویه رأس مته‌های ساختمانی
(الماسه) چند درجه است؟ آیا
مجموع سه زاویه آزاد، گوه
و براده در این مته‌ها نیز ۹۰
درجه است؟ چرا؟



برای ایجاد سوراخی به قطر ۳۰ میلی‌متر، قطر پیش‌مته‌های لازم را با توجه به لبه عرضی‌مته بعدی مشخص کنید، روش کار را شرح دهید.

تا ۱۹ درجه و در نتیجه زاویه براده آنها کم است در ضمن زاویه گوۀ آنها نیز زیاد می‌شود. زاویه رأس این متها ۱۱۸ درجه است (شکل ۵-۱۱).



شکل ۵-۱۱ متهاى نوع H، W، N

برای انتخاب مته با توجه به جنس قطعه‌کار می‌توانید از جدول زیر استفاده کنید.

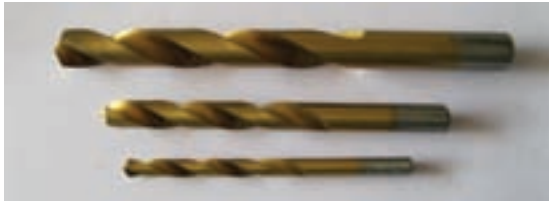
جدول ۵-۱ انتخاب مته براساس جنس قطعه‌کار				
مته‌ها از جنس فولاد تندبر (HSS) طبق DIN۱۴۱۴-۱				
زاویه مارپیچ ^(۲)	زاویه راس ^(۱)	کاربرد	نوع ^(۳)	
۳۰°...۴۰°	۱۱۸°	کاربرد عمومی برای مواد تا $R_m \approx 1000 \text{ N/mm}$ مثلا فولادهای سازه‌ای،- کربوره و بهسازی	N	
۱۳°...۱۹°	۱۱۸°	سوراخکاری فلزات غیر آهنی ترد و براده کوتاه و مواد مصنوعی، مثلا آلیاژهای CuZn و PMMA (پلکسی گلاس)	H	
۴۰°...۴۷°	۱۳۰°	سوراخکاری فلزات غیر آهنی نرم و براده بلند و مواد مصنوعی، مثلا آلیاژهای PA, Cu, Mg (پلی آمید) و PVC	W	
(۱) گروه کاربرد ابزار برای ابزارهای HSS طبق DIN ۱۸۳۵ (۲) وابسته به قطر مته و گام (۳) طرح معمولی				

انواع مته از نظر شکل

متها در صنعت از نظر شکل انواع مختلفی دارند که هرکدام بنا به ویژگی‌های خاصی که دارند انتخاب شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. از جمله انواع مته می‌توان به مته مارپیچ، مته خزینه، مته مرغک، مته دوپله، مته الماسه و... اشاره کرد. ویژگی‌های دو گروه اصلی متها به شرح زیر است:

◀ **مته مارپیچی:** متهای مارپیچی از پرمصرف‌ترین نوع متها هستند. این متها برای ایجاد سوراخ‌های استوانه‌ای راه به در و بن بست استفاده می‌شوند. از ویژگی‌های این متها می‌توان به زاویه براده مناسب در لبه‌ها، هدایت خوب مته

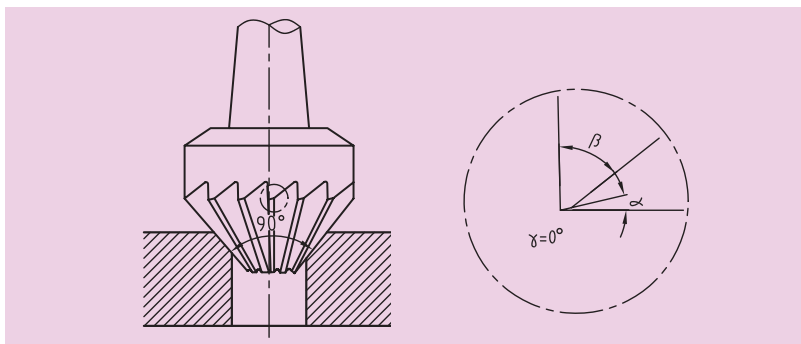
شکل مته مرغک را رسم کنید و کاربرد آن را بنویسید.



دنباله‌مته‌های مارپیچی که قطرشان بیشتر از ۱۳mm است، معمولاً به صورت مخروطی ساخته می‌شود. دنباله این مته‌ها یک مخروط با شیب کم است که اندازه شیب آنها استاندارد است. این مخروط‌ها، مخروط مورس نامیده می‌شوند. در انتهای مته دنباله مخروطی زبانه‌ای وجود دارد که از آن برای جلوگیری از چرخش مته استفاده می‌شود. همچنین برای خارج کردن مته نیز می‌توان از این زبانه کمک گرفت (شکل ۱۳-۵).



متنهای خزینه: متن خزینه برای پلیسه‌گیری لبه سوراخ‌ها، پخ‌زدن سر سوراخ مهره‌ها، صاف کردن و خزینه‌کاری محل قرار گرفتن پیچ‌ها استفاده می‌شود. طول این متنها نسبت به متنهاى مارپیچ کوتاه‌تر است. تعداد لبه‌های بُرنده این متنها بیشتر از دو لبه است و زاویهٔ براده در آنها صفر است (شکل ۱۴-۵).



شکل ۱۴-۵ مته خزینه



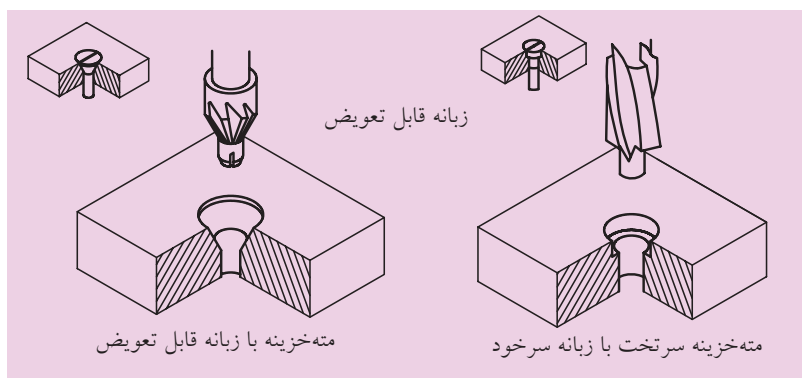
با تشکیل یک گروه دوفری
دو سوراخ یکی با مته قرینه
و یکی با مته مارپیچی ایجاد
کنید و نوع و شکل براده‌ها را
ضمیمه کتاب کرده و با هم
مقایسه کنید.....

دنباله این مته‌ها نیز برحسب اندازه قطرشان ممکن است استوانه‌ای یا مخروطی باشد. مته‌های خزینه از نظر شکل نیز در انواع مختلفی ساخته می‌شوند. نوعی از مته‌های خزینه به شکل مخروط با زاویه ۷۵ یا ۹۰ درجه است. مته خزینه‌های مخروطی عمدتاً برای پلیسه‌گیری و پخ‌زدن لبه سوراخ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۱۵-۵).



شکل ۱۵-۵ مته‌خزینه‌های دنباله مخروطی و دنباله استوانه‌ای

نوع دیگری از مته‌های خزینه، مته‌خزینه‌های زبانه‌دار هستند که در دو نوع سرتخت و سرمخروطی ساخته می‌شوند. از مته‌های خزینه زبانه‌دار بیشتر در ایجاد خزینه به منظور جاسازی سرب‌ها استفاده می‌شود. زبانه این مته‌ها هم‌مرکز بودن خزینه و سوراخ را میسر می‌سازد (شکل ۱۶-۵).



شکل ۱۶-۵ مته‌خزینه‌های زبانه‌دار

انواع ماشین مته

همان‌طور که توضیح داده شد در فرایند سوراخ‌کاری، مته نیاز به حرکت دورانی (برش) همراه با حرکت خطی (پیشروی) دارد. برای تأمین این حرکات از ماشین مته (ماشین دریل) استفاده می‌کنند. این ماشین‌ها برحسب قطر سوراخ، تعداد سوراخ، اندازه قطعه‌کار، دقت کار، سرعت کار و... به شکل‌های مختلفی ساخته می‌شود که در زیر با تعدادی از آنها آشنا می‌شوید.

شکل ۱۷-۵ ماشین مته دستی مکانیکی

The image displays two different types of power tools. On the left is a corded drill, featuring a grey and teal body with a black handle and a power cord. On the right is a cordless drill, which is primarily blue with a black handle and a black battery pack at the base. Both tools have a chuck at the front for holding drill bits.

۱۲۸

علت پیش‌بینی دور چپ‌گرد
و راست‌گرد در بعضی از
ماشین‌های مته چیست؟.....



شکل ۱۹-۵ ماشین متۀ رومیزی

ماشین مته ستونی، ساختمانی مانند ماشین مته رومیزی دارد، با این تفاوت که ابعاد آن بزرگتر است. این نوع ماشین مستقیماً در کف کارگاه نصب می‌شود و معمولاً می‌تواند سوراخهایی تا قطر ۴۵mm را ایجاد کند.

تفاوت اصلی این ماشین مته با ماشین مته رومیزی داشتن یک میز متحرک علاوه بر میز ثابت است. میز متحرک می‌تواند در ارتفاع‌های مختلف تنظیم شود و همچنین می‌تواند حول ستون گردش کند. از میز متحرک برای بستن قطعات کوچک و از میز ثابت برای بستن قطعات بزرگ استفاده می‌شود (شکل ۲۰-۵).



شکل ۲۰-۵ ماشین متۀ ستونی



ماشین متۀ شعاعی (رادیال):

این ماشین مته برای انجام سوراخ کاری روی قطعات بزرگ و سنگین به کار می رود. ماشین متۀ شعاعی دارای یک بازو است که روی ستون نصب شده و می تواند نسبت به ستون حرکت دورانی و عمودی داشته باشد. حامل محور اصلی نیز روی بازو نصب شده است و می تواند در امتداد آن حرکت افقی داشته باشد. با این قابلیت می توان بدون جابه جا کردن قطعه کار روی هر قسمت آن سوراخ کاری انجام داد (شکل ۵-۲۱).



شکل ۵-۲۱ ماشین متۀ شعاعی

ماشین متۀ چندمحوره

این ماشین مته دارای چند محور است که می توانند هم زمان روی قطعه کار سوراخ ایجاد کنند. ماشین متۀ چندمحوره برای سوراخ کاری روی قطعاتی که به صورت تولید انبوه، ساخته می شوند کاربرد دارد و معمولاً در سالن های خط تولید استفاده می شود (شکل ۵-۲۲).



شکل ۵-۲۲ ماشین متۀ چندمحوره

ماشین متۀ سری

ماشین متۀ سری از چند ماشین مته رومیزی تشکیل شده است که همه آنها روی یک میز نصب شده اند. این ماشین قادر است انواع عملیات نظیر سوراخ کاری،

.....



پلیسه‌گیری، خزینه‌کاری، قلاویزکاری و ... را به صورت سری و پشت سر هم انجام دهد. گفتنی است این ماشین همزمان نیاز به چند کاربر دارد (شکل ۲۳-۵).



شکل ۲۳-۵ ماشین متۀ سری

بستن مته‌ها باید طوری انجام شود که مته کاملاً محکم و هم‌مرکز با محور ماشین مته قرار گیرد. درضمن مته باید نسبت به سطح قطعه‌کار نیز عمود باشد. نحوه بستن مته‌ها بستگی به شکل دنباله آنها دارد. همان‌طور که قبلاً گفته شد، دنباله مته‌ها به دو شکل استوانه‌ای و مخروطی ساخته می‌شوند. برای بستن مته‌های دنباله‌استوانه‌ای از وسیله‌ای به نام سه‌نظام مته استفاده می‌شود. سه‌نظام مته سه فک دارد که به کمک آنها می‌تواند مته را از سه نقطه و هم‌مرکز با محور ماشین نگه‌داشت. باز و بسته شدن فک‌های سه‌نظام به دو صورت انجام می‌گیرد. نوع اول سه‌نظام‌های خودکار هستند که با دست می‌توان فک‌های آن‌را باز و بسته کرد (شکل ۲۴-۵).



شکل ۲۴-۵ سه نظام خودکار

و نوع دوم سه نظام‌هایی هستند که فک‌های آنها با استفاده از آچار مخصوص باز و بسته می‌شود (شکل ۲۵-۵).

به روش تخمین و تحقیق به صورت گروهی برآورد هزینه ایجاد سوراخی به قطر 20mm و عمق 10mm روی پیشانی 15 قطعه استوانه‌ای شکل را بنویسید. نتایج را به صورت جدولی ارائه دهید.....



برای نصب مته توسط کلاهک سطح مخروط مته و داخل کلاهک را تمیز می‌کند و سپس مته را داخل کلاهک جا می‌زنند. همچنین با استفاده از گوه و چکش نیز می‌توان مته را از داخل کلاهک خارج کرد (شکل ۲۷-۵).



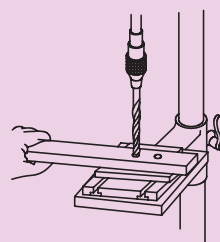
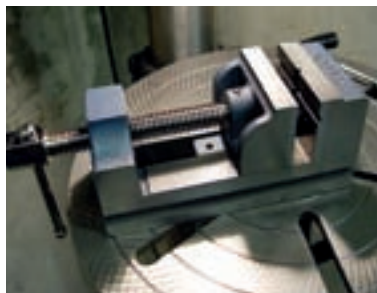
بستن قطعه کار

در هنگام سوراخ کاری قطعه کار باید در یک وضعیت ثابت بوده و سطح آن باید کاملاً افقی قرار گیرد تا سوراخ ایجاد شده نسبت به سطح قطعه کار عمود باشد.

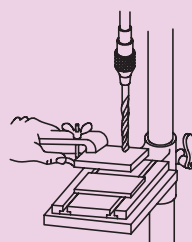


عدد حک شده و زبانه انتهای
کلاهک مته برای چیست؟.....

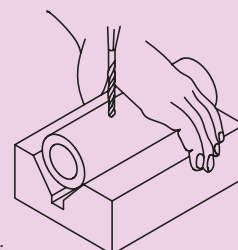
در صورت عدم محکم بستن قطعه کار احتمال شکستن مته و ایجاد حادثه وجود دارد. همچنین ممکن است که مته در قطعه کار گیر کرده و قطعه کار را بپرخاند که این نیز باعث حادثه خواهد شد. قطعات بسیار بزرگ به دلیل سنگینی وزن در جای خود ثابت می مانند و نیاز به بستن ندارند. قطعات بلند را نیز می توان با دست مهار کرد. اما برای بستن قطعات کوچک نیاز به وسایل کمکی مانند گیره موازی، گیره دستی، روبنده و... است (شکل ۲۸-۵).



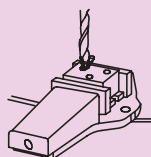
نگهداشتن کارهای
طویل با دست



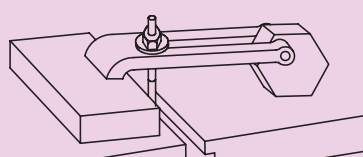
قطعات کوچک و ورقها را به
کمک گیره دستی نگه می دارد



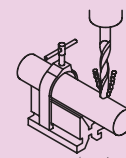
استفاده از منشور برای
سوراخکاری استوانه ها



استفاده از گیره موازی
در سوراخکاری قطعات
کوچک



استفاده از روبنده برای بستن قطعاتی
که آنها را نمی توان به گیره بست



استفاده از منشور
رکابدار در سوراخکاری
استوانه های کوچک

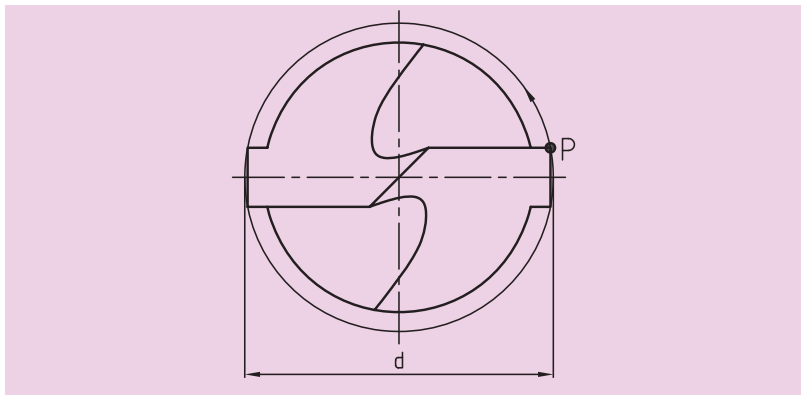
شکل ۲۸-۵

سرعت برش و تعداد دوران

در هنگام انجام فرایند سوراخکاری در اثر اصطکاک بین مته و قطعه کار حرارت به وجود می آید. هر قدر حرکت دورانی مته بیشتر باشد، مقدار حرارت ایجاد شده نیز بیشتر می شود. حد مقاومت مته در مقابل حرارت دمای مشخصی است. وقتی

با معلمین کارگاه گفتگو کنید
که در صورت عدم صحیح
بستن قطعه کار احتمال بروز
چه خطراتی وجود دارد؟

در ابزارهای دوّار مانند مته‌ها سرعت برش همان سرعت محیطی است. مطابق شکل سرعت محیطی یعنی مسافتی که نقطه‌ای مانند P روی محیط مته در مدت زمان یک دقیقه طی می‌کند (شکل ۲۹-۵).



با توجه به این تعریف برای محاسبه سرعت در مته از رابطه زیر استفاده می شود.

$$V = \frac{d \times \pi \times n}{4}$$

V سرعت برش بر حسب m/min

n تعداد دوران مته بر حسب U/min و $\pi = 3,14$ است.

۱۳۴



اگر لازم باشد قطعه‌ای از جنس آلیاژهای AL را با مته HSS سوراخ کنیم، مقدار سرعت برش آن چند متر بر دقیقه است؟ همچنین اگر قطر مته ۲۰ میلی‌متر باشد، مقدار پیشروی چند میلی‌متر بر دور خواهد بود؟

از مایع خنک‌کننده به دست می‌آید. این سرعت برای جنس‌های مختلف در جداول زیر آماده است شده‌اند.

جدول ۲-۵ مقادیر سرعت برش براساس جنس قطعه‌کار							
مقادیر مرجع برای سوراخ‌کاری با مته‌های از جنس HSS ^۱							
گروه جنس	استحکام کششی R _m به N/mm ^۲ یا سختی HB	سرعت براده‌برداری ^۲ Vc m/min	قطر مته d به mm				
			2... 3	>3... 6	>6... 12	>12... 25	>25... 50
			پیشروی f به دور / mm				
فولادها، استحکام پایین	R _m ≤ 800	40	0/05	0/10	0/15	0/25	0/35
فولادها، استحکام بالا	R _m > 800	20	0/04	0/08	0/10	0/15	0/20
فولادهای زنگ‌زن	R _m ≥ 800	12	0/03	0/06	0/08	0/12	0/18
چدن خاکستری، چکش‌خوار	≤ 250HB	20	0/10	0/20	0/30	0/40	0/60
آلیاژهای AI	R _m ≤ 350	45	0/10	0/20	0/30	0/40	0/60
آلیاژهای Cu	R _m ≤ 500	60	0/10	0/15	0/30	0/40	0/60
ترموپلاست‌ها	-	50	0/10	0/15	0/30	0/40	0/60
دوروپلاست‌ها	-	25	0/05	0/10	0/18	0/27	0/35

تعیین تعداد دوران

حال با توجه به مفهوم سرعت برش می‌توان تعداد دوران مناسب را مشخص کرد. برای این کار باید ابتدا با توجه به جنس قطعه‌کار و ابزار مقدار سرعت برش مناسب را از جداول استاندارد معلوم کرد. سپس به دو روش می‌توان تعداد دوران مته را تعیین کرد.

روش محاسبه

در این حالت با مشخص بودن قطر مته و مقدار سرعت برش می‌توان این دو مقدار را در رابطه سرعت برش قرار داد و تعداد دوران را مشخص کرد.

◀ مثال: اگر برای سوراخ‌کردن قطعه‌کاری از جنس چدن خاکستری، مته‌ای از جنس HSS و به قطر ۱۰ mm انتخاب شود، تعداد دوران مناسب را محاسبه کنید. با توجه به جدول ۲-۵ سرعت برش ۲۵ m/min انتخاب می‌شود.

$$V = \frac{d \times \pi \times n}{1000}$$

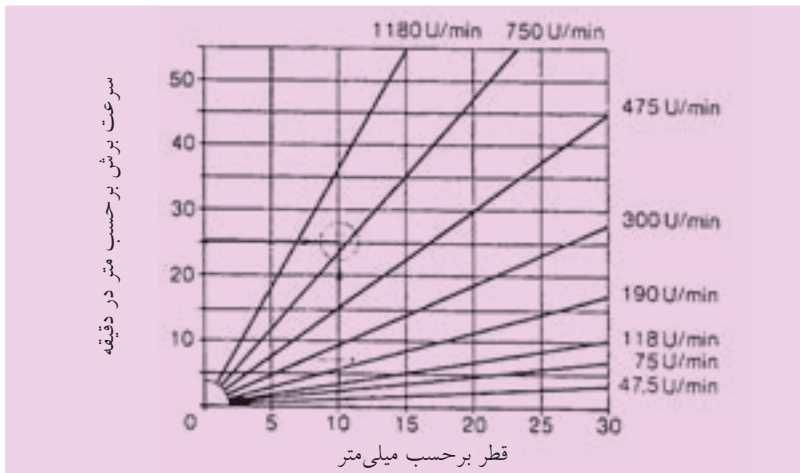
$$n = \frac{V \times 1000}{d \times \pi} = \frac{25 \times 1000}{10 \times 3,14} \approx 795,7 \text{ U/min}$$



با استفاده از نمودار برای ایجاد سوراخی به قطر ۱۷ میلی متر و سرعت برشی ۴۰ متر بر دقیقه تعداد دوران قابل تنظیم روی ماشین مته را تعیین کنید.

حال با توجه به تعداد دوران قابل تنظیم ماشین مته نزدیک ترین دور نسبت به عدد به دست آمده انتخاب می شود.

➤ **روش استفاده از نمودار:** در کارگاه ها برای سرعت عمل در تعیین تعداد دوران، از دیاگرام های نصب شده روی ماشین مته استفاده می کنند (شکل ۳۰-۵).



شکل ۳۰-۵

محور افقی اندازه قطر مته برحسب میلی متر، محور عمودی مقدار سرعت برش برحسب m/min ، خطوط مورب تعداد دوران های قابل تنظیم دستگاه را نشان می دهند. حال اگر بخواهید مسئله قسمت قبل را روی این نمودار بررسی کنید. باید اندازه قطر مته و مقدار سرعت برش را روی محور افقی و عمودی مشخص کنید و آنها را با دو خط عمودی و افقی به یکدیگر متصل کنید. نزدیک ترین خط مورب به این نقطه تعداد دوران مناسب را نشان می دهد که برای مثال ذکر شده تعداد دوران $750 U/min$ به دست می آید.

لازم به توضیح است که در حین فرایند سوراخ کاری استفاده از مایع خنک کننده به کاهش حرارت کمک می کند و با استفاده از آن می توان با سرعت برش مناسب کار کرد. در صورت عدم استفاده از مایع خنک کننده بهتر است سرعت برش کمتر انتخاب شود.

مراحل انجام سوراخکاری

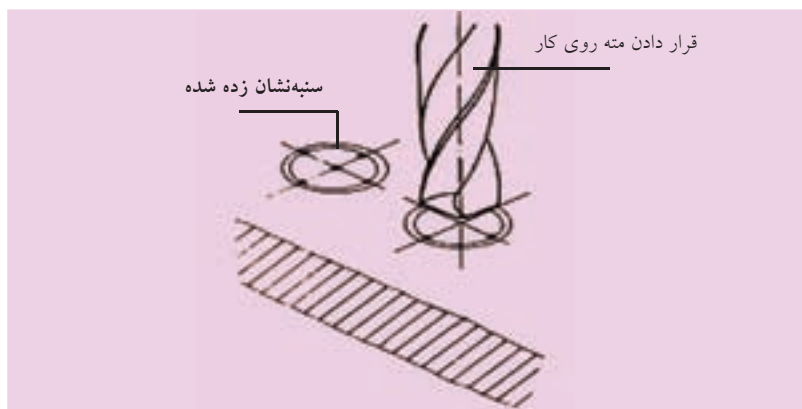
برای ایجاد سوراخی مطابق نقشه کار روی قطعه باید مراحل زیر را انجام داد:

➤ **خط کشی:** بر اساس اطلاعات مندرج در نقشه ابتدا محورهای تقارن سوراخ روی قطعه خط کشی شود و بعد محل برخورد دو محور را با سنبه نشان



با جستجو در پایگاه اطلاعات جهانی (اینترنت) گستره اندازه مته‌ها از نظر قطر را تهیه و پیوست کنید.

مشخص کرده و سپس با پرگار خط‌کشی دو دایره یکی به اندازه سوراخ و دیگری ۲ تا ۳ میلی‌متر بزرگ‌تر (دایره کنترل) از سوراخ رسم می‌شود (شکل ۳۱-۵).



شکل ۳۱-۵ خط‌کشی محل سوراخ

❖ **انتخاب مته:** با توجه به اندازه قطر سوراخ و جنس قطعه کار مته و در صورت نیاز پیش‌مته مناسب را انتخاب کنید.

❖ **بستن قطعه کار:** قطعه کار به گونه‌ای بسته شود که اولاً سطح آن افقی باشد، ثانیاً محکم و ثابت باشد و ثالثاً زیر قطعه با استفاده از زیرکاری مناسب پر شود. **توجه:** چنانچه برای بستن قطعه کار از گیره استفاده می‌کنید، از محکم بودن گیره روی میز ماشین اطمینان حاصل کنید.

❖ **بستن مته:** با توجه به نوع دنباله مته وسیله مناسب برای بستن مته را انتخاب و آن را در گلوئی محور ماشین جا بزنید. **توجه:** مطمئن شوید که مته کاملاً دور بسته شده است. (درگیر بودن دنباله مته با فک‌های سه‌نظام)

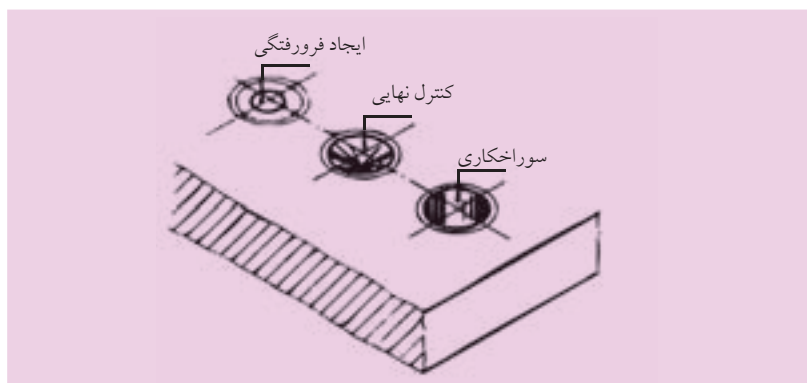
با استفاده آچار سه‌نظام از محکم بودن مته در داخل سه‌نظام اطمینان حاصل کنید. چنانچه از سه‌نظام استفاده می‌کنید، از محکم بودن دنباله سه‌نظام در داخل گلوئی دستگاه مطمئن شوید. اگر از کلاهک مته استفاده می‌کنید، از محکم بودن کلاهک در داخل گلوئی دستگاه مطمئن شوید.

❖ **تعیین تعداد دوران:** با توجه به جنس قطعه کار و قطر سوراخ آن تعداد دوران لازم برای مته را تعیین کنید.

❖ **تنظیم دور دستگاه:** با توجه به دور تعیین شده عدد دوران دستگاه را تنظیم کنید. گفتنی است در این حالت دستگاه باید خاموش باشد.

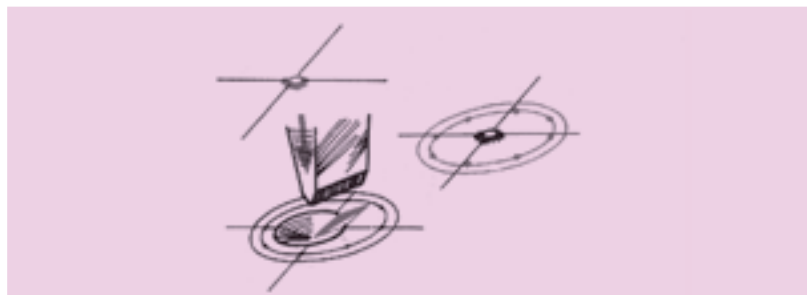
❖ **هم‌راستا بودن مرکز مته با مرکز سنبه‌نشان:** در حالی که دستگاه خاموش

▶ **پیشروی:** برای انجام فرایند سوراخکاری با استفاده از اهرم دستی پیشروی، مته را به آرامی و یکنواخت به قطعه کار نزدیک کرده و تماس دهید تا فرورفتگی ای به اندازه نصف قطر سوراخ به وجود آید. حال هم مته را از قطعه کار فاصله دهید و هم مرکز بودن اثر مته با دایره کنترل را بررسی کنید. در صورت هم راستا بودن اثر مته، با سرعت پیشروی کم و یکنواخت آن را در داخل کار نفوذ دهید (شکل ۳۲-۵).



شکل ۳۲-۵ شروع پیشروی همراه با کنترل اثر مته

توجه : در صورت هم راستا نبودن اثر مته با دایره کنترل باید قبل از سوراخ کاری اثر مته اصلاح شود. در انحرافات کم با استفاده از سنبه نشان و در انحرافات زیاد با استفاده از قلم شبیری در کنار اثر مته ایجاد کرده و آن را اصلاح کنید (شکل ۳۳-۵).



شکل ۳۳-۵ اصلاح اثر مته

[illegible]



نکات ایمنی و حفاظتی

اول ایمنی بعد کار



۱۴. هیچ‌گاه آچار سه‌نظام و یا گوه را روی محور ماشین مته جا نگذارید، زیرا هنگام روشن شدن ماشین ایجاد حادثه می‌کند.

۱۵. قبل از توقف کامل ماشین اقدام به تغییر دور آن نکنید و به محور آن دست نزنید.

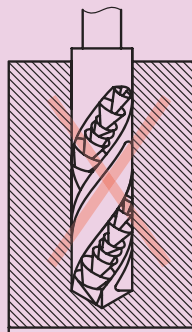
۱۶. در هنگام سوراخ کاری ورق‌ها قطعه به شیوه مناسب مهار شده و زاویه رأس مته را بزرگ‌تر انتخاب کنید.

۱۷. در انتهای سوراخ کاری و هنگام خروج نوک مته از قطعه کار، مقدار سرعت پیشروی را کم کنید تا از قلاب کردن و شکستن مته و احیاناً چرخش کار جلوگیری شود.

۱۸. برای سوراخ‌های کم عمق بهتر است که از مته‌های کوتاه‌تر استفاده شود.

۱۹. برای سوراخ‌های عمیق از مته‌هایی که فاز آنها در اثر کار کردن از بین رفته است استفاده نکنید. زیرا ممکن است در داخل سوراخ گیر کند و بشکند.

۲۰. عمق سوراخ هرگز نباید از طول مارپیچ مته بیشتر باشد (شکل ۳۴-۵).



شکل ۳۴-۵ کوتاه بودن مته برای سوراخ کاری

۲۱. از قراردادن مته‌ها در جیب لباس کار خودداری کنید.

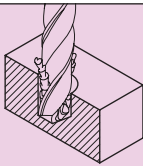
۲۲. برای محافظت و جلوگیری از ضربه خوردن مته‌ها و لبه برنده آنها، از محفظه‌های چوبی یا فلزی که برای این منظور ساخته شده است استفاده کنید (شکل ۳۵-۵).



شکل ۳۵-۵ محفظه مناسبی جهت نگهداری مته‌ها

پرسش‌های پایانی

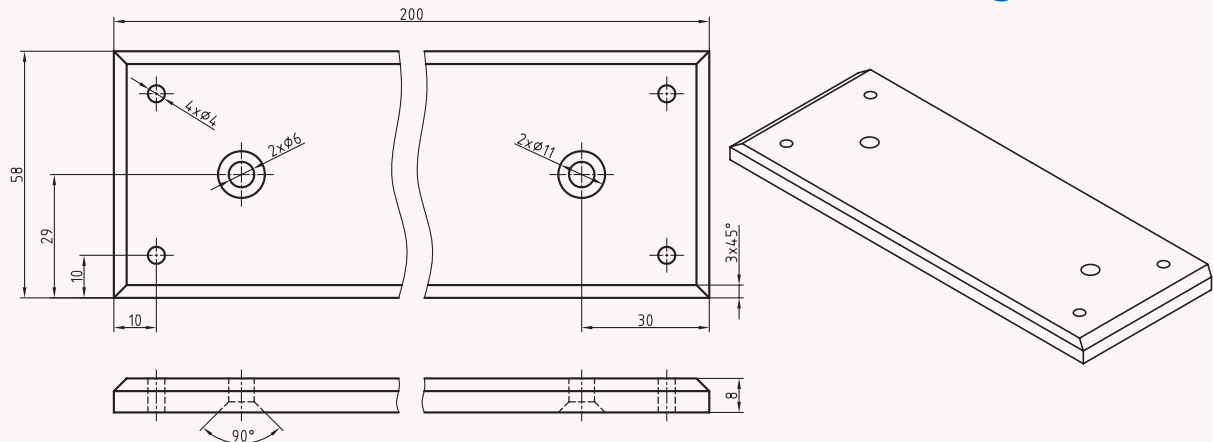
۱. سوراخ‌کاری را تعریف کنید.
۲. قسمت‌های مختلف مته را نام ببرید و وظیفه هریک را به طور مختصر شرح دهید.
۳. انواع مته از نظر زاویه رأس و مارپیچ را نام برده و شرح دهید.
۴. انواع مته‌ها از نظر شکل دنباله را شرح دهید.
۵. کاربرد مته‌های خزینه را توضیح دهید.
۶. شباهت و تفاوت ماشین مته چندمحوره و سری در چیست؟
۷. تفاوت ماشین مته رومیزی و ستونی را بنویسید.
۸. کلاهک مته چیست؟
۹. تعریف سرعت برش را همراه با رابطه محاسبه آن بنویسید.
۱۰. پنج مورد از مهم‌ترین نکات ایمنی حفاظتی را با توجه به اهمیت آنها بنویسید.
۱۱. چه ارتباطی بین دنباله مته و طول کل مته و قطر آن برقرار است.
۱۲. چگونه می‌توان با استفاده از صفحه صافی لنگی مته را تشخیص داد؟
۱۳. با توجه به مطالب این فصل یک سؤال طرح کنید و پاسخ آن را بنویسید.
۱۴. تفاوت ظاهری مته الماسه (برای کارهای ساختمانی) با مته مارپیچ (برای کارهای فلزکاری) را بنویسید.
۱۵. برای سوراخ‌کاری هم‌زمان چند قطعه که قرار است بعداً به هم منطبق و متصل شوند چه روشی پیشنهاد می‌کنید؟



دستور کار سوراخ کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل پنجم فعالیت کارگاهی یک

هدف: سوراخ کاری و خزینه کاری



شکل ۳۶-۵

◀ مشخصات قطعه کار

نام: صفحه اصلی قاب عکس

جنس: St۳۷

ابعاد: ۲۰۰×۵۸×۸

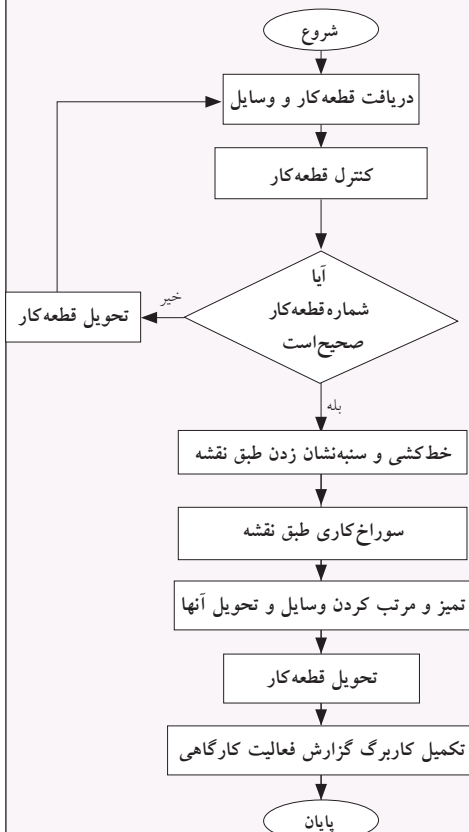
تعداد: یک عدد

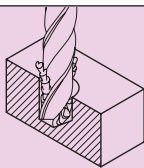
تولرانس: ± 0.1 میلی متر

کیفیت سطح: $\sqrt{Ra} 3.2$ سوراخکاری

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. مته HSS $\phi 6$
۲. سوزن خط کش پایه دار
۳. سنبه نشان
۴. خط کش مویی
۵. چکش
۶. صفحه صافی
۷. بلوک u شکل
۸. ماشین مته رومیزی یا ستونی
۹. گیره موازی
۱۰. زیرکاری مناسب
۱۱. آچار سه نظام
۱۲. وسایل تمیز کردن
۱۳. سوهان
۱۴. سندان
۱۵. مته خزینه مخروطی HSS $\phi 90^\circ$
۱۶. کولیس ورنیه دار ۰/۰۵
۱۷. لب گیره مناسب
۱۸. ماژیک
۱۹. وسایل روغن کاری





مراحل انجام کار

۱. صفحه اصلی قاب عکس را تحویل بگیرید.
۲. با رعایت اصول خط‌کشی محورهای نشان داده شده را با استفاده از سوزن خط‌کش پایه‌دار و بلوک ۷ شکل خط‌کشی کنید (شکل ۵-۳۷).



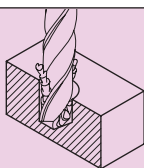
شکل ۵-۳۷

۳. مرکز سوراخ‌ها را با استفاده از سنبه‌نشان مشخص کنید (شکل ۵-۳۸).

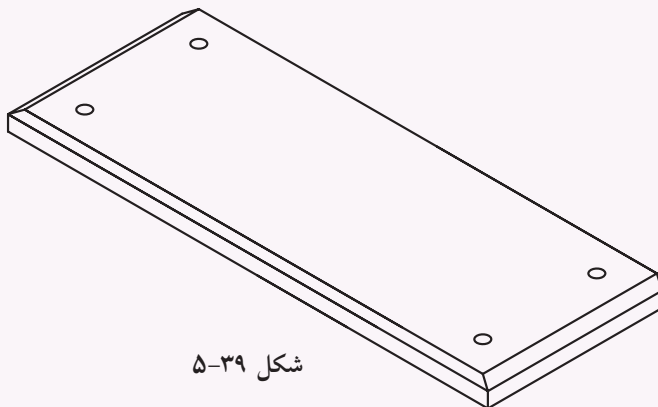


شکل ۵-۳۸

۴. با استفاده از کولیس ۰/۰۵ مرکز سوراخ‌ها را کنترل کنید.
۵. در حالی که برق ماشین مته قطع است مته ۴/۲ را داخل سه‌نظام مته ببندید.
۶. قطعه‌کار را به صورت صحیح در گیره ببندید.
۷. از محکم بودن قطعه‌کار در داخل گیره و محکم بودن گیره روی میز ماشین مطمئن شوید.
۸. دور مناسب برای مته ۴/۲ را تعیین کنید و آن را روی ماشین مته تنظیم کنید.



۹. دستگاه را روشن کنید و با رعایت نکات ایمنی و فنی سوراخ را روی قطعه کار ایجاد کنید.
۱۰. مانند بند قبلی مابقی سوراخ‌های قطر $4/2$ در نقشه را ایجاد کنید (شکل ۵-۳۹).



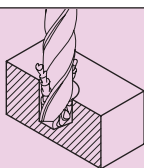
شکل ۵-۳۹

۱۱. دستگاه را خاموش کرده و مته 6 را به جای مته $4/2$ داخل سه‌نظام ببندید.
۱۲. دور مناسب برای مته 6 را تعیین کنید و روی ماشین تنظیم کنید.
۱۳. دستگاه را روشن کرده و با رعایت نکات ایمنی سوراخ‌های قطر 6 را روی قطعه کار ایجاد کنید (شکل ۵-۴۰).



شکل ۵-۴۰

۱۴. برق دستگاه را خاموش کرده و مته‌خزینه را به جای مته 6 داخل سه‌نظام ببندید.
۱۵. دور مناسب را برای مته‌خزینه را تعیین کنید و روی ماشین تنظیم کنید.



۱۶. دستگاه را روشن کرده و با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی خزینۀ پشت سوراخ های قطر ۶ را ایجاد کنید (شکل ۵-۴۱).



شکل ۵-۴۱

۱۷. دستگاه را خاموش کرده و مته را از سه نظام خارج کنید.

۱۸. قطعه کار را از داخل گیره خارج کنید و سوراخ های ایجاد شده را پلیسه گیری کنید.

۱۹. دستگاه و وسایل استفاده شده را تمیز و مرتب کرده و تحویل دهید.

۲۰. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.

۲۱. به دوستان خود در انجام مراحل بالا کمک کنید.

 کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی صفحه اصلی قاب عکس		فصل پنجم		
		فعالیت کارگاهی یک		
نام و نام خانوادگی:				
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.

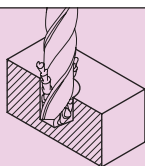
مشاهدات :

مشکلات و علل آن :

روش‌های بهبود :

اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید :

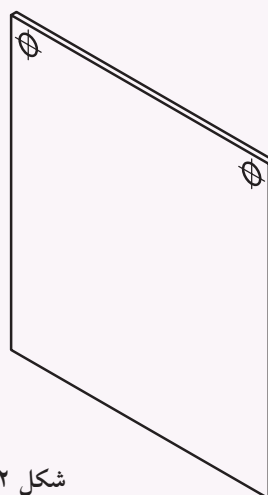
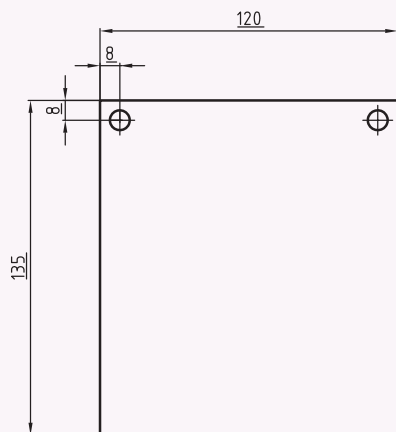
سایر موارد:



دستور کار سوراخ کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل پنجم فعالیت کارگاهی دو

هدف: سوراخ کاری قطعات غیرفلزی



شکل ۴۲-۵

◀ مشخصات قطعه کار

نام: طلق

جنس: مواد پلیمری

ابعاد: ۱۳۵ × ۱۲۰ × ۲/۵

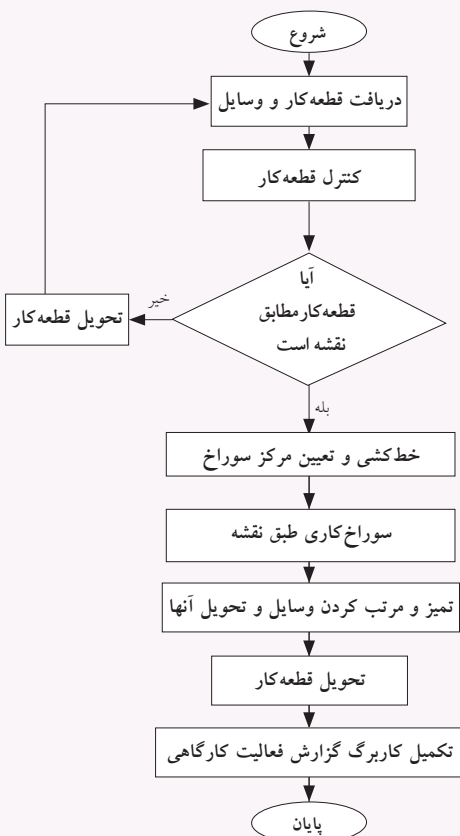
تعداد: دو عدد

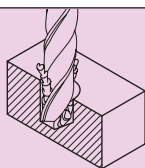
تولرانس: ۰/۱ ± میلی متر

صافی سطح: $\sqrt{Ra 3.2}$ (سوراخکاری)

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

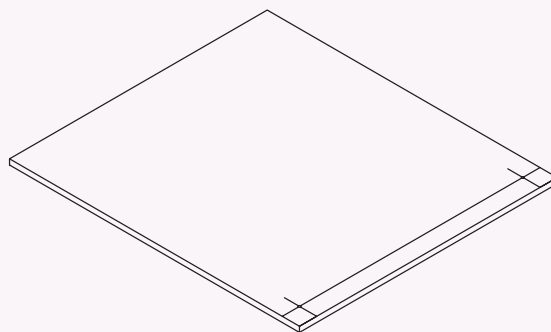
۱. مته HSS Ø3
۲. خطکش فلزی
۳. میز کار
۴. ماشین مته رومیزی یا ستونی
۵. گیره موازی
۶. زیرکاری مناسب
۷. آچار سه نظام مته
۸. وسایل تمیز کردن
۹. سوهان
۱۰. کولیس ورنیه دار ۰/۰۵
۱۱. لب گیر مناسب
۱۲. اتود و یا روان نویس
۱۳. وسایل روغن کاری





مراحل انجام کار

۱. دو قطعه طلق را از انبار تحویل بگیرید.
۲. ابعاد و اندازه آنها را با کولیس کنترل کنید.
۳. با استفاده از سوهان لبه‌های تیز و پلیسه‌ها را برطرف کنید.
۴. خطوط تقارن سوراخ‌ها را روی یکی از قطعه‌کارها خط‌کشی کنید. برای خط‌کشی این قطعه با توجه به جنس آن از وسیله مناسب (مانند روان‌نویس و یا اتود) استفاده کنید.
۵. مرکز سوراخ‌ها را با استفاده از روان‌نویس مشخص کنید (شکل ۴۳-۵).



شکل ۴۳-۵

۶. فاصله مرکز سوراخ‌ها تا لبه قطعه‌کار را با استفاده از کولیس ورنیه کنترل کنید.
۷. در حالی که برق دستگاه قطع است مته را داخل سه‌نظام ببندید.
۸. هر دو قطعه را با هم و به صورت صحیح در داخل گیره ببندید. چون هر دو قطعه باید هم‌زمان سوراخ شوند.
۹. دور مناسب برای مته ۳ را تعیین کنید و آن را روی ماشین مته تنظیم کنید.
۱۰. ماشین را روشن کنید و با رعایت نکات ایمنی و فنی سوراخ را روی قطعه‌کار ایجاد کنید.
۱۱. ماشین را خاموش کرده، برق اصلی آن را قطع کنید و مته را از سه‌نظام خارج کنید.
۱۲. قطعه‌کار را از داخل گیره باز کنید و سوراخ‌های ایجاد شده را پلیسه‌گیری کنید.
۱۳. دستگاه و وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۱۴. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۵. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

فصل ششم

حدیده کاری و قلاویز کاری

◀ هدف های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می رود:

- پیچ و مهره را تعریف کند.
- مشخصات پیچ و مهره را نام ببرد.
- تفاوت بین پیچ های چپ گرد و راست گرد را بیان کند.
- انواع شکل پروفیل دندانه را نام ببرد.
- ویژگی های پیچ های دنده مثلثی میلی متری را شرح دهد.
- ویژگی های پیچ های دنده مثلثی ویت ورث را شرح دهد.
- ویژگی آچارهای مختلف را شرح دهد.
- حدیده کاری را تعریف کند.
- روش انجام حدیده کاری را شرح دهد.
- با توجه به نقشه، پیچی را با استفاده از روش حدیده کاری بسازد.
- قلاویز کاری را تعریف کند.
- روش انجام قلاویز کاری را شرح دهد.
- با توجه به نقشه، مهره ای را با استفاده از روش قلاویز کاری بسازد.
- با رعایت نکات ایمنی و استفاده از آچار مناسب پیچ و مهره ها را باز و بسته کند.

سیمای فصل

مقدمه
پیچ و مهره
انواع پیچ و مهره
مشخصات پیچ و مهره
پیچ های دنده مثلثی
آچارها
حدیده کاری
قلاویز کاری
نکات ایمنی و حفاظتی
پرسش های پایانی
فعالیت های کارگاهی
پژوهش



مقدمه

اغلب دستگاه‌ها، ماشین‌آلات، لوازم خانگی و... از قطعات مختلف تشکیل شده‌اند. این قطعات به شیوه‌های گوناگون به یکدیگر متصل می‌شوند. یکی از این شیوه‌ها، اتصال با استفاده پیچ و مهره است.

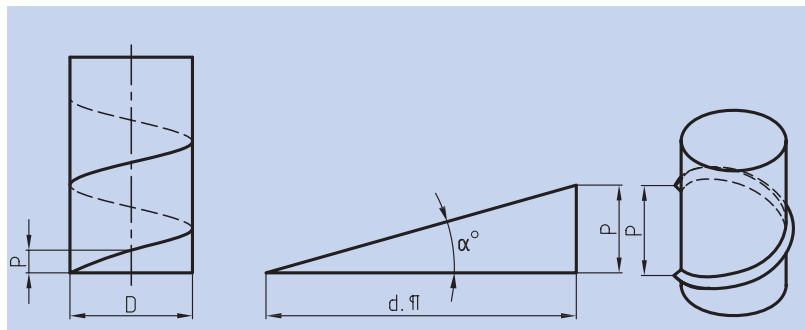
پیچ و مهره

مهم‌ترین و پرمصرف‌ترین وسیله اتصال قطعات پیچ و مهره است. پیچ و مهره جزو اتصالات موقت هستند. یعنی اینکه در صورت نیاز بدون از بین رفتن پیچ و مهره می‌توان دو قطعه را از یکدیگر جدا کرد و دوباره آنها را به یکدیگر متصل کرد. پیچ و مهره‌ها را از جنس‌های مختلف مانند فولاد، آلومینیم، مس، برنج، پلاستیک و... می‌سازند. اما در صنایع بیشتر از پیچ‌های فولادی استفاده می‌شود (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱ پیچ و مهره

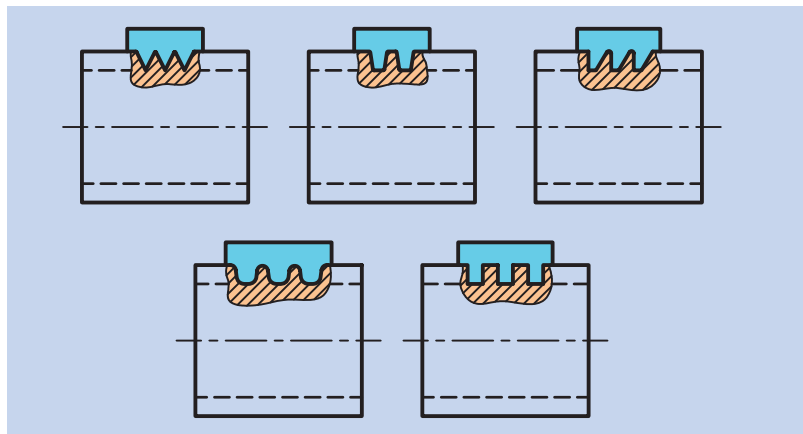
▶ **پیچ:** چنانچه مثلث قائم‌الزاویه‌ای حول یک استوانه چرخانده شود، مسیر پیچ ایجاد می‌شود. حال اگر روی این مسیر شیار ایجاد شود، قطعه حاصل را پیچ می‌نامند (شکل ۶-۲).



شکل ۶-۲ نمایش مسیر پیچ

▶ **مهره:** چنانچه شیار مارپیچ در داخل استوانه ایجاد شود، قطعه به دست آمده مهره نامیده می‌شود. معمولاً پیچ و مهره همراه یکدیگر استفاده می‌شوند.

◀ از نظر شکل دندان‌ها: شکل شیار ایجادشده بر روی پیچ بر حسب کاربرد آن شکل متفاوتی دارد. پیچ‌ها و مهره‌ها از نظر شکل دندان‌ها به پنج دسته تقسیم می‌شوند. پیچ و مهره‌های دنده‌مثلثی برای اتصالات به کار می‌روند. گفتنی است پیچ و مهره‌های دنده‌گرد، دنده‌اره‌ای و دنده‌دوزنقه‌ای برای انتقال حرکت استفاده می‌شوند. پیچ و مهره‌های دنده‌مربعی نیز امروزه منسوخ شده‌اند (شکل ۳-۶).

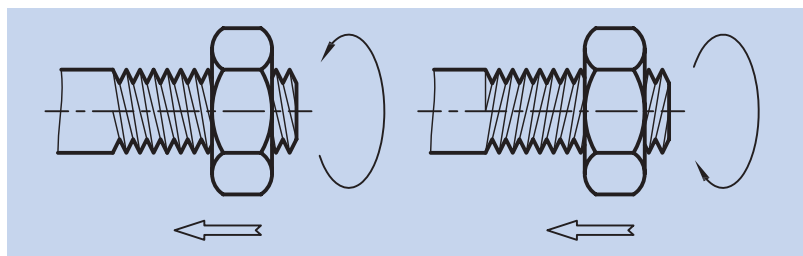


شکل ۳-۶ انواع دندانان

از نظر جهت پیمایش: پیچ و مهره‌ها به لحاظ بسته شدن روی هم به دو دسته تقسیم می‌شوند:

پیچ و مهره‌های راست‌گرد: اگر پیچ و مهره در هنگام بسته شدن در جهت عقربه‌های ساعت بچرخند، پیچ و مهره راست‌گرد است.

پیچ و مهرهٔ چپ‌گرد: اگر پیچ و مهره در هنگام بسته شدن در جهت خلاف عقربه‌های ساعت بچرخند، پیچ و مهره چپ‌گرد است (شکل ۴-۶).



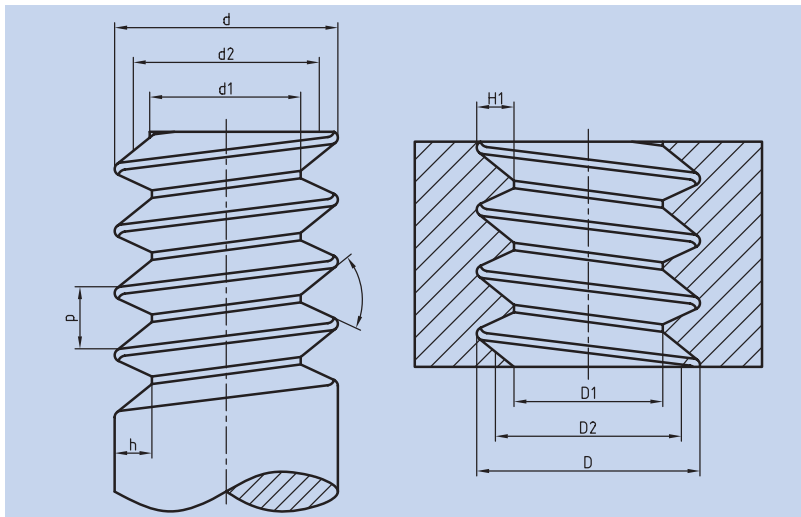
شکل ۴-۶ پیچ و مهره راست گرد

مشخصات پیچ و مهره

یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های پیچ و مهره، گام است که عبارت است از فاصله

از جمله مشخصه‌های دیگر پیچ و مهره قطر بزرگ، قطر کوچک، قطر متوسط، زاویه دندانه و... است که در شکل ۵-۶ نشان داده شده است.

برای بسته شدن پیچ و مهره به یکدیگر لازم است که قطر بزرگ و گام پیچ و مهره با هم برابر باشد.



شکل ۵-۶ انواع دندانه

پیچ‌های دنده‌مشتی

پیچ‌های دنده‌مثلثی انواع مختلفی دارند که در این فصل دو مورد از مهم‌ترین انواع آنها شرح داده می‌شود.

▶ **پیچ‌های متریک دنده‌مثلثی:** تمامی اندازه این نوع پیچ‌ها برحسب میلی‌متر بیان می‌شود. زاویه رأس دندانه پیچ است. سردندانه در این پیچ‌ها تخت و ته دندانه گرد است. برای نمایش این پیچ‌ها از علامت اختصاری M استفاده می‌شود و همراه این علامت اندازه قطر بزرگ پیچ را می‌نویسند. به عنوان مثال پیچ $M20$ یعنی پیچ میلی‌متری با قطر بزرگ ۲۰ میلی‌متر. گفتنی است مقدار ارتفاع دندانه بر اساس گام پیچ مطابق روابط زیر است که h ارتفاع دندانه و p گام پیچ می‌باشد.

الف) مطابق استاندارد ISO, $h = 0.613 \times p$

h = ۰/۶۴۹۵ × p ب) مطابق استاندارد DIN،

چرا در پیچ‌های متریکی
دنده‌مثلثی سر دندانه‌ها تخت و
ته دندانه‌ها گرد است؟



همچنین در جدول شماره ۱-۶ مشخصات پیچ و مهره بر اساس استاندارد ISO نشان داده شده است.

مشخصات پیچ و مهره
M ۲۰ را از جدول مقابل
استخراج کرده و یادداشت
کنید. آیا مشخصات پیچ و
مهره M ۲۰ با هم یکسان
است یا خیر؟ چرا؟

جدول ۱-۶ مشخصات رزوه متریک دنده مثلثی											
رزوه ISO متریک برای کاربرد عمومی پروفیل نامی طبق DIN13-19(1999-11)						رزوه نامی رزوه					
						قطر نامی رزوه	$d=D$	گام	P	عمق رزوه خارجی	$h_3=0,6134 \cdot P$
						عمق رزوه داخلی	$H_1=0,5413 \cdot P$	شعاع پای رزوه پیچ	$R=0,1443 \cdot P$	قطر جناح	$d_2=D_2=d-0,6495 \cdot P$
						قطر داخلی پیچ	$d_3=d-1,2269 \cdot P$	قطر داخلی مهره	$D_1=d-1,0825 \cdot P$	قطر مته	$=d-P$
						زاویه جناح رزوه	60°	سطح مقطع تنش	$S=\frac{3,14}{4} \left(\frac{d_2+d_3}{4} \right)^2$		
اندازه نامی رزوه معمولی سری 1 (اندازه ها به mm) طبق DIN13-1(1999-11)											
مشخصه رزوه	گام	قطر رزوه	قطر داخلی رزوه خارجی	عمق رزوه داخلی	شعاع پای دندانه پیچ	سطح مقطع تنش	قطر مته داخلی	اندازه ۳			
$d_2=D_2$	P	$d_2=D_2$	d_3	D_1	h_3	H_1	R	s	مهره ۲	آچارخود	
M1	0,25	0,48	0,69	0,73	0,15	0,14	0,04	0,46	0,75	-	
M1,2	0,25	1,04	0,89	0,93	0,15	0,14	0,04	0,73	0,95	-	
M1,6	0,35	1,38	1,17	1,22	0,22	0,19	0,05	1,27	1,25	3,2	
M2	0,4	1,47	1,51	1,57	0,25	0,22	0,06	2,07	1,6	4	
M2,5	0,45	2,21	1,95	2,01	0,28	0,24	0,07	3,39	2,05	5	
M3	0,5	2,68	2,39	2,46	0,31	0,27	0,07	5,03	2,5	5,5	
M4	0,7	3,55	3,14	3,24	0,43	0,38	0,10	8,78	3,3	7	
M5	0,8	4,48	4,02	4,13	0,49	0,43	0,12	14,2	4,2	8	
M6	1	5,35	4,77	4,92	0,61	0,54	0,14	20,1	5,0	10	
M8	1,25	7,19	6,47	6,65	0,77	0,68	0,18	36,6	6,8	13	
M10	1,5	9,03	8,16	8,38	0,92	0,81	0,22	58,0	8,5	16	
M12	1,75	10,68	9,85	10,11	1,07	0,95	0,25	84,3	10,2	18	
M16	2	14,70	13,55	13,84	1,23	1,08	0,29	157	14	24	
M20	2,5	18,38	16,93	17,29	1,53	1,35	0,36	245	17,5	30	
M24	3	22,05	20,32	20,75	1,84	1,62	0,43	353	21	36	
M30	3,5	27,73	25,71	26,21	2,15	1,89	0,51	561	26,5	46	
M36	4	33,40	31,09	31,67	2,45	2,17	0,58	817	32	55	
M42	4,5	39,08	36,48	37,13	2,76	2,44	0,65	1121	37,5	65	
M48	5	44,75	41,87	42,59	3,07	2,71	0,72	1473	43	75	
M56	5,5	52,43	49,25	50,05	3,37	2,98	0,79	2030	50,5	85	
M64	6	60,10	56,64	57,51	3,68	3,25	0,87	2676	58	95	
اندازه نامی رزوه دندانه ریز (اندازه ها به mm) طبق DIN13-2...10(1999-11)											
مشخصه رزوه	قطر رزوه	قطر داخلی رزوه	مشخصه رزوه	قطر رزوه	قطر داخلی رزوه	مشخصه رزوه	قطر رزوه	قطر داخلی رزوه	مشخصه رزوه	قطر رزوه	قطر داخلی رزوه
$d \times p$	$d_2=D_2$	d_3	D_1	$d \times p$	$d_2=D_2$	d_3	D_1	$d \times p$	$d_2=D_2$	d_3	D_1
M2x0,25	1,84	1,69	1,73	M10x0,25	9,84	9,69	9,73	M24x2	22,70	21,55	21,84
M3x0,25	2,84	2,69	2,73	M10x0,5	9,68	9,39	9,46	M30x1,5	29,03	28,16	28,38
M4x0,2	3,87	3,76	3,78	M10x1	9,35	8,77	8,92	M30x2	28,70	27,55	27,84
M4x0,35	3,77	3,57	3,62	M12x0,35	11,77	11,57	11,62	M36x1,5	35,03	34,16	34,38
M5x0,25	4,84	4,69	4,73	M12x0,5	11,68	11,39	11,46	M36x2	34,70	33,55	33,84
M5x0,5	4,68	4,39	4,46	M12x1	11,35	10,77	10,92	M42x1,5	41,03	40,16	40,38
M6x0,25	5,84	5,69	5,73	M16x0,5	15,68	15,39	15,46	M42x2	40,70	39,55	39,84
M6x0,5	5,68	5,39	5,46	M16x1	15,35	14,77	14,92	M48x1,5	47,03	46,16	46,38
M6x0,75	5,51	5,08	5,19	M16x1,5	15,03	14,16	14,38	M48x2	46,70	45,55	45,84
M8x0,25	7,84	7,69	7,73	M20x1	19,35	18,77	18,92	M56x1,5	55,03	54,16	54,38
M8x0,5	7,68	7,39	7,46	M20x1,5	19,03	18,16	18,38	M56x2	54,70	53,55	53,84
M8x1	7,35	6,77	6,92	M24x1,5	23,03	22,16	22,38	M64x2	62,70	61,55	61,84
(۱) سری ۲ و ۳ شامل اندازه های میانی هم هستند (مثلاً M14 • M9 • M7) (۲) طبق DIN336(2003-07) (۳) طبق DINISO272(1979-10)											



▶ **پیچ‌های ویت ورث دنده‌مثلثی:** تمام اندازه این نوع پیچ برحسب اینچ بیان می‌شود. زاویه رأس دندانه آن ۵۵ درجه است و سروته دندانه گرد شده است. برای نشان این نوع پیچ از علامت W استفاده می‌کنند. اندازه قطر بزرگ پیچ به همراه علامت اینچ نوشته می‌شود. به عنوان مثال پیچ $\frac{3}{8}$ اینچ یعنی پیچ ویت ورثی که قطر بزرگ آن $\frac{3}{8}$ اینچ است. برای مشخص کردن گام پیچ، تعداد دندانه در طول یک اینچ بیان می‌شود. به عنوان مثال پیچ $\frac{1}{16}$ دندانه در اینچ یعنی پیچی که گام آن برابر ۱/۱۶ اینچ است. رابطه زیر بین ارتفاع و دندانه این پیچ‌ها و مهره‌ها برقرار است، که h ارتفاع دندانه و p گام پیچ است.

$$h = 0.64 \times p$$

مشخصات پیچ‌های ویت ورث در جدول شماره ۲-۶ آورده شده است.

مشخصات پیچ یا مهره دندانه اینچی $\frac{V}{A}$ را از جدول استخراج کرده و بنویسید.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جدول ۲-۶ مشخصات پیچ‌دنده ویت ورث

جدول ۲-۶ مشخصات پیچ‌دنده ویت‌ورث

(غیر استاندارد)

رزوه‌های ویت‌ورث

$$\begin{aligned} d &= D \\ d_1 &= D_1 = d - 1,28.P \\ &= d - 2.t_1 \\ d_2 &= D_2 = d - 0,640.P \\ Z &= \text{گام} \\ P &= \frac{25,4 \text{ mm}}{Z} \\ h_1 &= H_1 = 0,640.P \\ R &= 0,137.P \\ 55^\circ \end{aligned}$$

اندازه رزوه‌های خارج و داخل							اندازه رزوه‌های خارج و داخل						
مشخصه رزوه	قطر خارجی	قطر داخلی	قطر جناح	تعداد دندانه در اینچ	عمق رزوه	سطح مقطع داخلی ²	مشخصه رزوه	قطر خارجی	قطر داخلی	قطر جناح	تعداد دندانه در اینچ	عمق رزوه	سطح مقطع داخلی ²
d	d=D	d ₁ =D ₁	d ₂ =D ₂	Z	h ₁ =H ₁	mm ²	d	d=D	d ₁ =D ₁	d ₂ =D ₂	Z	h ₁ =H ₁	mm ²
1/4"	6,35	4,72	5,54	20	0,81	17,5	1 1/4"	31,75	27,10	29,43	7	2,32	577
5/16"	7,94	6,13	7,03	18	0,90	29,5	1 1/2"	38,10	32,68	35,39	6	2,71	839
3/8"	9,53	7,49	8,51	16	1,02	44,1	1 3/4"	44,45	37,95	41,20	5	3,25	1131
1/2"	12,70	9,99	11,35	12	1,36	78,4	2"	50,80	43,57	47,19	4,5	3,61	1491
5/8"	15,88	12,92	14,40	11	1,48	131	2 1/4"	57,15	49,02	53,09	4	4,07	1886
3/4"	19,05	15,80	17,42	10	1,63	196	2 1/2"	63,50	55,37	59,44	4	4,07	2408
7/8"	22,23	18,61	20,42	9	1,81	272	3"	76,20	66,91	72,56	3,5	4,65	3516
1"	25,40	21,34	23,37	8	2,03	385	3 1/2"	88,90	78,89	83,89	3,25	5,00	4888



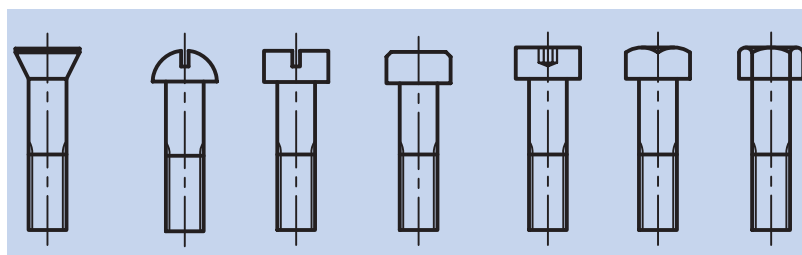
با جستجو در پایگاه اطلاعات جهانی یا سایر منابع در مورد گل پیچ‌هایی غیر از شکل ۶-۶ تصاویری گرفته و الصاق کنید.

آچارها

برای باز و بسته کردن پیچ و مهره از ابزار مخصوصی به نام آچار استفاده می‌شود. آچارها به شکل‌های گوناگون ساخته می‌شوند و شکل آنها بستگی به آچارخور پیچ و مهره دارد.

آچارخور پیچ

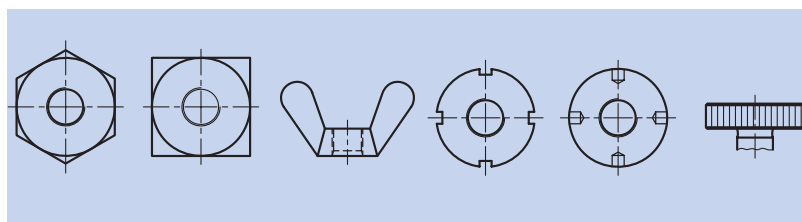
پیچ‌ها دارای دو قسمت بدنه که معمولاً استوانه‌ای بوده و تمام یا قسمتی از آن دنده شده گل پیچ (آچارخور) که برای باز و بسته کردن پیچ از این قسمت استفاده می‌شود. سر آچارخور به شکل‌های مختلفی ساخته می‌شود (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶ انواع آچارخور پیچ

آچارخور مهره

مهره‌ها دارای سوراخ استوانه‌ای هستند که معمولاً تمام طول آن دنده شده است و پیچ در این قسمت بسته می‌شود. آچارخور مهره به گونه‌ای ساخته می‌شود که بتوان آن را با استفاده از دست یا آچار باز و بسته کرد. آچارخور مهره به شکل‌های مختلفی ساخته می‌شود (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۷ انواع آچارخور مهره

شکل آچارها بستگی به آچارخور پیچ و مهره دارد تا بتواند به راحتی آنها را باز و بسته کند. در جدول سه نمونه‌هایی از آچارهای همراه با کاربرد آنها معرفی شده است.

شکل دو نوع آچار را (به جز موارد مندرج جدول ۳-۶) ارائه نموده و کاربرد هریک را بنویسید.



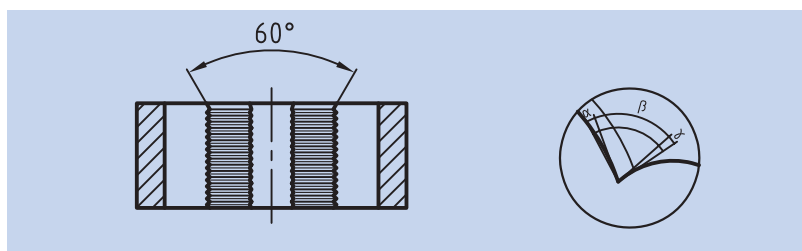
با مراجعه به کتابخانه هنرستان خود و استفاده از کتاب تراشکاری^۱ رشته ساخت و تولید یا سایر منابع در مورد روش‌های دیگر تولید پیچ مطالعه و تحقیق و نتیجه و خلاصه را بنویسید.

حدیده کاری

در صنعت پیچ‌ها به شیوه‌های گوناگون ساخته می‌شوند. یکی از روش‌های ساخت پیچ حدیده کاری است. عمل براده برداری از روی میله استوانه‌ای با استفاده از ابزاری به نام حدیده به منظور ساخت پیچ را حدیده کاری گویند. این عمل ممکن است به صورت دستی یا ماشینی انجام گیرد. در این کتاب فقط حدیده کاری دستی شرح داده می‌شود.

حدیده

حدیده را می‌توان به مهره‌ای تشبیه کرد که در کنار دندان‌های آن شیارهایی جهت به وجود آمدن لبه‌های برنده ایجاد شده است. همچنین از این شیارها به منظور خروج براده و روغن کاری نیز استفاده می‌شود. لبه‌های برنده حدیده دارای شکل گوه‌ای هستند. زوایای براده (γ)، گوه (β) و آزاد (α) برحسب جنس کار و نوع حدیده در آنها ایجاد شده است. حدیده عمل پیچ‌بری را در یک مرحله انجام می‌دهد. لذا برای کاهش نیروی برش قسمتی از ابتدای آن را به صورت مخروط می‌سازند تا عمل براده برداری به تدریج انجام شود و دندان‌های پیچ، ضمن پیشروی حدیده، کامل شوند. دندان‌های ابتدایی حدیده نقش شروع براده برداری و دندان‌های بعدی آن نقش کامل کردن و پرداخت دندان‌های پیچ را برعهده دارند (شکل ۶-۸).



شکل ۶-۸ حدیده

انواع حدیده

حدیده‌ها را از جنس فولاد ابزارسازی کربن دار یا فولاد آلیاژی به دو صورت چپ گرد و راست گرد و در دو سیستم متریک و اینچی می‌سازند. حدیده‌ها برای ساخت پیچ‌های استاندارد استفاده می‌شوند و اندازه قطر بزرگ پیچ تولیدی روی آنها حک شده است. همچنین حدیده‌ها به شکل‌های یک پارچه، چندپارچه و...

با تشکیل یک گروه دو نفره مشخصات کامل (جنس، اندازه، ...) حدیده‌های موجود در کارگاه را طی یک جدول تهیه کرده و پیرامون آن در کلاس بحث و نتیجه‌گیری کنید.

[illegible]

دسته حدیده

حلقه نگهدارنده

پیچ های نگهدارنده H

H

حدیده

۱۶۰

[illegible]

روش انجام حدیده کاری

$$\text{قطر میله} = d - 0.1 \times p$$

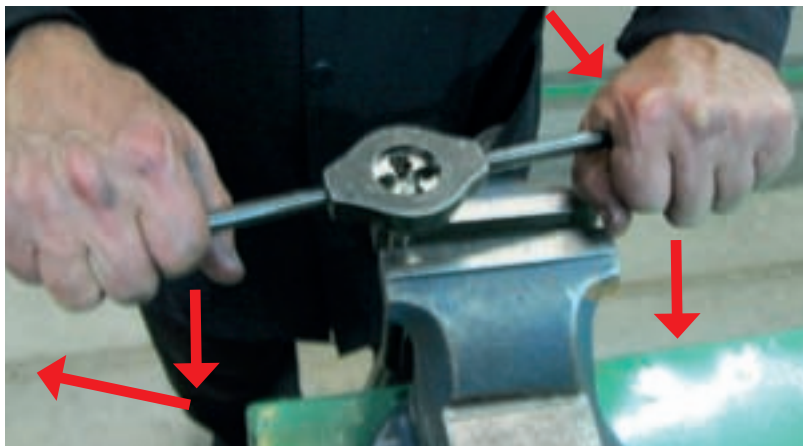
d قطر بزرگ پیچ بر حسب mm

p گام پیچ بر حسب mm

همچنین سرميله بايد حداقل به اندازه قطر كوچك پيچ، تحت زاويه ۴۵ درجه پخ زده شود تا حديده به راحتي با كار درگير شود و امكان كج جافتادن حديده كاهش يابد. پس از آماده كردن ميله، با استفاده از لب گيره مناسب آن را به صورت عمود در داخل گيره بنديد. حال بايد دسته حديده را طوري در دست نگه داريد كه اعمال نيروي يكنواخت گردشي امكان پذير باشد. سپس



ضمن حرکت گردشی، آن را به سمت قطعه کار هدایت کنید. جهت دوران دسته
حدیده بستگی به راست گرد بودن یا چپ گرد بودن حدیده دارد (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۲ نحوه اعمال نیرو در حدیده کاری

بعد از جاقفتادن حدیده می توان با استفاده از یک گونیای ۹۰ درجه عمود بودن
امتداد حدیده را نسبت به محور پیچ کنترل کرد و در صورت صحیح بودن،
بدون اعمال نیروی پیشروی و فقط با حرکت دورانی حدیده کاری را ادامه داد
(شکل ۶-۱۳).



شکل ۶-۱۳ کنترل عمود بودن محور میله با دسته حدیده

برای اینکه از شکست دندانه های حدیده جلوگیری شود، بایستی حدیده را در
هر نیم دور حرکت دورانی، کمی به جهت عکس برگردانید تا براده ها بشکنند.
در صورت پرشدن شیارهای حدیده، بایستی براده ها را به موقع خارج کنید تا
در اثر تراکم براده دندانه ها نشکنند و روغن کاری لبه های برنده نیز به راحتی
امکان پذیر باشد.

پس از اتمام حدیده کاری قطر بزرگ پیچ را با استفاده از کولیس و عمق



با استفاده از یک مهره فولادی استاندارد که قطر آن متناسب با مداد یا خودکارتان باشد بخشی از آن را تبدیل به پیچ کنید.....

دندانه‌ها و گام پیچ را با استفاده از شابلون دنده کنترل کنید. همچنین می‌توانید پیچ را با استفاده از فرمان مهره نیز کنترل کنید (شکل ۶-۱۴).

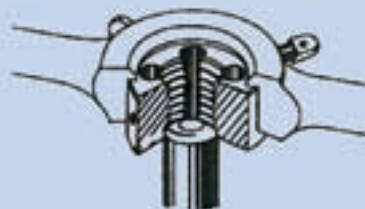


شکل ۶-۱۴

اصول و نکات فنی در حديدكاري



۱. برای خنک‌کاری حديدكاري در حين حديدكاري بايد از مايع خنك‌كننده متناسب با جنس قطعه‌كار استفاده شود. برای فولاد، مس و آلياژهای آن از روغن برش، برای آلومینیم از نفت استفاده کنید. در هنگام کار کردن با قطعات چدنی و آلياژهای منيزيم نيازی به مايع خنك‌كننده نيست.
۲. قبل از بستن حديدكاري در دسته حديدكاري، حديدكاري و محل قرار گرفتن آن در دسته حديدكاري را كاملاً تميز كرده و محل تماس را کمی روغن بزنيد.
۳. در موقع قرار دادن حديدكاري در دسته حديدكاري. توجه كنيد كه لبه تكيه‌گاه آن حتماً به سمت بالا باشد تا نيرو به‌طور يكنواخت به حديدكاري اعمال شود و از خارج شدن دسته حديدكاري از روی آن جلوگیری کند (شکل ۶-۱۵).



شکل ۶-۱۵ بالا بودن تكيه‌گاه

۵. برای جلوگیری از ضربه خوردن حدیده، آنها را در جعبه‌های مخصوص خودشان قرار دهید.

۶. در صورت گیر کردن حدیده روی قطعه کار، با حرکت عکس و خارج کردن براده‌ها از شیرها آن را آزاد کنید و از اعمال فشار بیشتر خودداری کنید.

یکی از روش‌های ساخت مهره قلاویزکاری است. قلاویزکاری یعنی، عمل براده‌برداری از داخل سوراخ استوانه‌ای با استفاده از ابزاری به نام قلاویز به منظور ساخت مهره. این عمل ممکن است به صورت دستی یا ماشینی انجام گیرد. در این کتاب فقط قلاویزکاری دستی شرح داده می‌شود.

فلاویز ابزارای است از جنس فولاد تدبر و شبیه به پیچ، که روی بدنه آن به منظور تأمین زاویه براده و گوه سه یا چهار شیار ایجاد شده است. از این شیارها برای خروج براده و روغن کاری نیز استفاده می شود.



شکل ۱۷-۶ قلاویز

.....



شکل ۲۰-۶ سری سه تایی قلاویز

شکل ۱۸-۶ دسته قلاویز

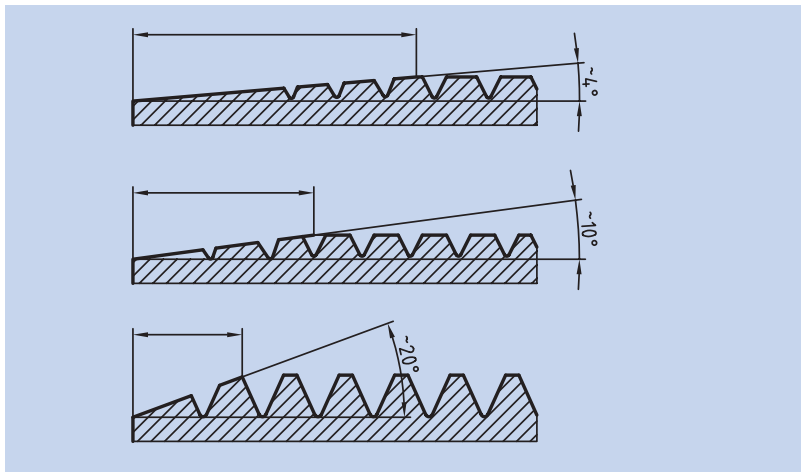
The image contains two circular diagrams representing the geometry of a three-bladed wind turbine. Both diagrams show a circle with a vertical dashed line through its center. The left diagram shows a general case with three blades. The angle between the vertical dashed line and the first blade is labeled α . The angle between the first and second blades is labeled β . The angle between the second and third blades is labeled γ . The right diagram shows the same setup but with the angle α explicitly labeled as $\alpha = 0^\circ$.

شکل ۱۹-۶ زوایای قلاويز

اندازه قلاویز

قلاویزها را معمولاً برای تولید مهره‌های استاندارد استفاده می‌کنند و با عدد قطر بزرگ مهره‌ای که ایجاد می‌کنند مشخص می‌شوند. به دلیل وجود شیارهای براده، بدنه قلاویز ضعیف شده و قادر به تولید مهره در یک مرحله نیست. لذا برای کاستن حجم براده‌برداری، قلاویزها در سری‌های سه‌تایی می‌سازند تا مهره در سه مرحله ایجاد شود. به عنوان مثال برای ایجاد مهره M۲۰ باید سری قلاویزهای M۲۰ که شامل قلاویز پیش‌رو، میانی و پس‌رو است، تهیه شود (شکل ۲۰-۶).

توجه: برای اینکه قلاویزها در شروع براده‌برداری به راحتی با کار درگیر شوند، قسمت ابتدای آنها را به صورت مخروطی می‌سازند که آن را قسمت برش می‌نامند. زاویهٔ شیب قسمت برش در قلاویزهای پیش‌رو، میان‌رو و پس‌رو با هم متفاوت است (شکل ۲۱-۶).



شکل ۲۱-۶ شکل دندان‌ه سری سه‌تایی قلاویزها

روش انجام قلاویزکاری

برای قلاویزکاری باید ابتدا سوراخی در قطعه کار ایجاد کرد که قطر آن کمی بیشتر از اندازه قطر کوچک مهره باشد زیرا در اثر فشار برش، لبه‌های دندانه باد کرده و به سمت بیرون می‌آیند. اگر قطر سوراخ به اندازه قطر کوچک مهره باشد قلاویز در قطعه کار گیر می‌کند و احتمال شکستن آن زیاد می‌شود. در

با تشکیل یک گروه دو نفره دو نمونه از قطعات قلاویزکاری شده ضایعات کارگاه تهیه کرده و به روش مشاهده پیرامون، وضعیت ظاهری و نامساوی بودن عمق دندانها در دو طرف سوراخ برای هم‌کلاسی‌های خود صحبت و علت‌یابی کنید.....



قطر مت‌مناسب برای آماده کردن
قطعه به منظور فلاویکاری و
تولید مهره M۱۲ را محاسبه
کند.

ضمن سطح دندانه‌ها نیز ناصاف می‌شود. قطر مته مناسب جهت سوراخ کردن قطعه‌کار برای مهره‌های میلی متری از روابط زیر محاسبه می‌شود.

◀ الف) استاندارد DIN:

D=d-p

برای مهره تا اندازه M6

$$D = d - \frac{1}{\lambda} p$$

برای مهرهٔ بزرگ از M_6

◀ (ب) استاندارد ISO:

$$D=d-p$$

در این روابط:

D قطر مته متناسب بر حسب mm

d قطر بزرگ مهره بر حسب mm

p گام مهره بر حسب mm

پس از سوراخ کاری باید لبه سوراخ با مته خزینه مخروطی به اندازه نیم میلی متر بزرگ تر از قطر بزرگ مهره خزینه کاری شود، تا قلاویز به راحتی در سوراخ جا بیفتد و ایجاد پلیسه نکند. برای ادامه قلاویز کاری قطعه را به نحوی داخل گیره می بندند که محور سوراخ به سطح گیره عمود باشد. سپس قلاویز پیش رو را در داخل سوراخ قرار داده و به کمک دسته قلاویز مناسب، با نیروی کم و چرخش همزمان، سعی در جا انداختن آن می کنند (شکل ۲۲-۶).

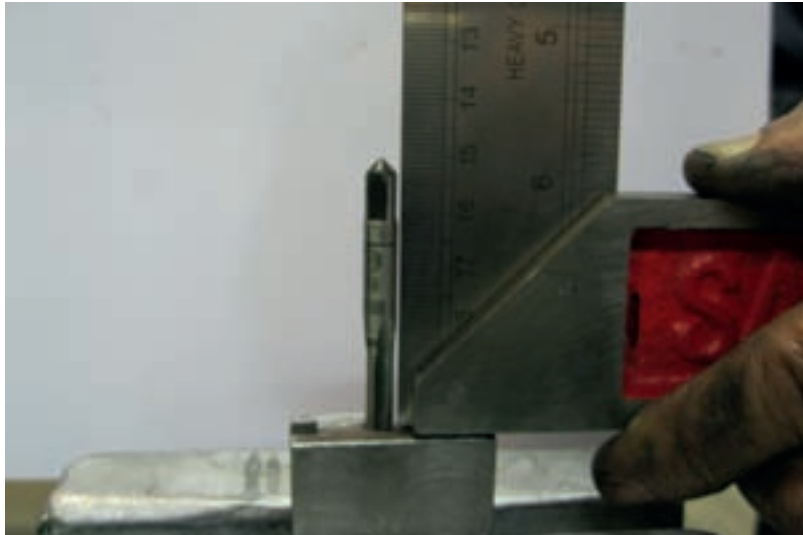


شکل ۲۲-۶ جا انداختن قلاويز

بعد از جافتادن قلاویز، دسته قلاویز را باز کرده و با استفاده از یک گونیای

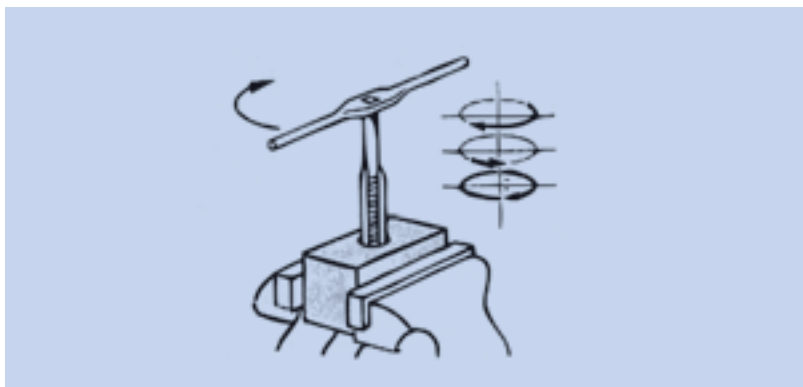


۹۰ درجه، عمود بودن امتداد قلاویز با سطح قطعه کار را کنترل می کند (شکل ۶-۲۳).



شکل ۶-۲۳ کنترل عمود بودن محور قلاویز نسبت به سطح کار

حال بدون اعمال نیروی پیشروی عمودی، قلاویز را به آرامی و به طور یکنواخت توسط دسته قلاویز می چرخانند تا مرحله اول قلاویزکاری تکمیل شود. برای جلوگیری از ازدیاد طول براده و افزایش نیروی مقاوم، بهتر است قلاویز را به ازای هریک دور گردش، یک چهارم دور در جهت خلاف بچرخانید (شکل ۶-۲۴).



شکل ۶-۲۴ نحوه چرخش قلاویز

پس از اتمام مرحله اول، به ترتیب از قلاویزهای میان رو و پس رو همانند قلاویز پیش رو استفاده می شود. پس از اتمام قلاویزکاری می توان با فرمان مهره یا با یک پیچ استاندارد سالم، مهره ایجاد شده را کنترل کرد (شکل ۶-۲۵).

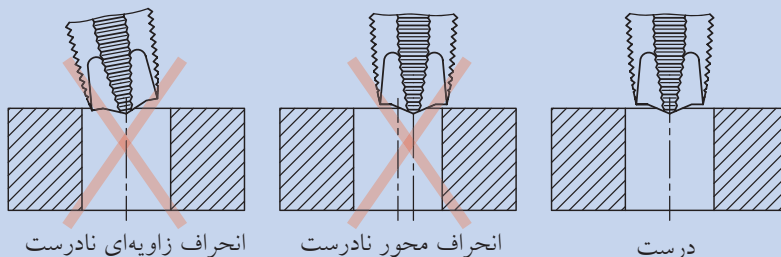


شکل ۶-۲۵ کنترل پیچ



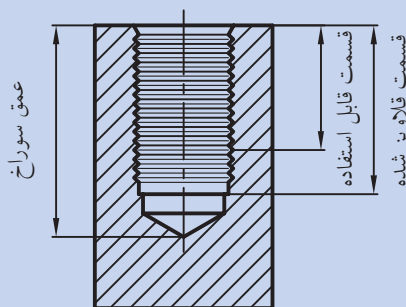
پیامدهای ناشی از عدم تساوی نیروهای وارد بر دسته قلاویز و دسته حدیده را شرح دهید.

۱. در قلاویز کاری نیز مانند حدیده کاری برای تقلیل نیروی اصطکاک و کیفیت سطح دندانه‌ها باید از مایع خنک‌کننده مناسب استفاده شود.
۲. برای گرداندن قلاویزها از دسته قلاویز مناسب استفاده کنید.
۳. قلاویز را باید به نحوی در داخل سوراخ جا انداخت که محور آن کاملاً بر محور سوراخ منطبق باشد (شکل ۶-۲۶).



شکل ۶-۲۶ موقعیت محور قلاویز نسبت به محور سوراخ

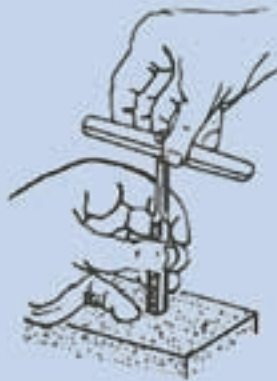
۴. در سوراخ‌های بن‌بست، عمق سوراخ باید بیشتر از عمق قلاویز کاری در نظر گرفته شود. برای جلوگیری از شکستن قلاویز بهتر است براده‌ها را مرتب از داخل سوراخ خارج کنید.



شکل ۶-۲۷ قلاویز کاری سوراخ بن‌بست

۵. در صورت گیرکردن قلاویز، آن را با چرخاندن به چپ و راست آزاد کنید و از اعمال نیروی بیشتر خودداری کنید. زیرا در این حالت احتمال شکستن قلاویز زیاد است.

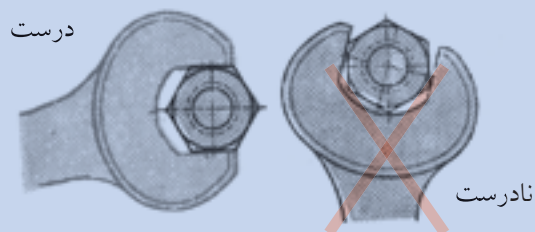
برای قلاویزکاری سوراخ
تصویر پژوهش فصل پنجم چه
روش هایی را پیشنهاد می کنید..



شکل ۲۸-۶ نحوه درگیر کردن قلاویزهای کوچک



۱. برای باز و بسته کردن پیچ و مهره‌ها، حتماً از آچار با اندازه آچارخور همان پیچ یا مهره استفاده شود (شکل ۲۹-۶).

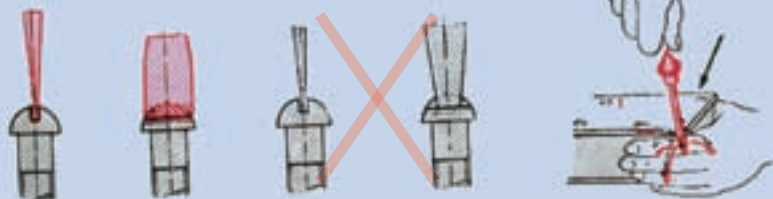


شکل ۲۹-۶ انتخاب آچار

[illegible]

درست

نادرست



شکل ۳۰-۶ انتخاب آچار

۷. در قطعاتی که به وسیله چند پیچ و مهره به یکدیگر متصل می شوند، مخصوصاً وقتی که جنس آنها از مواد شکننده مانند چدن باشد، باید پیچ ها را به طور یکنواخت و به ترتیبی محکم کرد، که امکان تغییر شکل و شکستن قطعات وجود نداشته باشد.

۸. بعد از استفاده از آچارها آنها را تمیز کنید و به‌طور مرتب در جای خود قرار دهید.

۹. رعایت کلیه نکات ایمنی فصل پنج نیز در این فصل الزامی است.

پرسش های پایانی

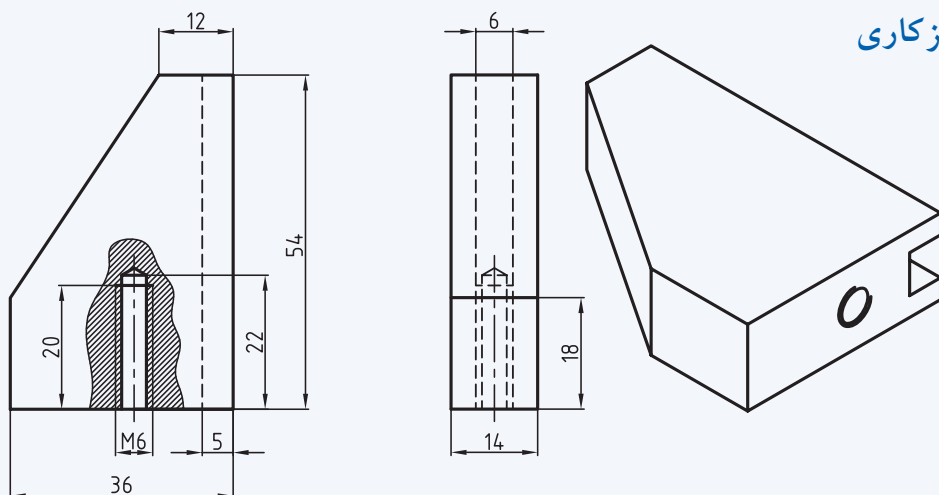
۱. پیچ و مهره را تعریف کنید.
۲. پیچ و مهره چپ گرد و راست گرد چه تفاوتی دارند.
۳. انواع شکل دندانه پیچ و مهره را نام ببرید و ویژگی های هر کدام را بنویسید.
۴. آچار چیست؟ انواع آن را نام ببرید.
۵. پیچ های دنده مثلثی متریک چه ویژگی هایی دارند؟
۶. پیچ های دنده مثلثی ویت ورث چه ویژگی هایی دارند؟
۷. روش انجام حدیده کاری را شرح دهید.
۸. با ترسیم شکل توضیح دهید که دسته حدیده، حدیده های درزدار و بدون درز چه تفاوتی دارند؟
۹. روش انجام قلاویز کاری را شرح دهید.
۱۰. چرا قلاویزها را در سری های سه تایی می سازند؟
۱۱. مشخصات لازم برای ساخت پیچ و مهره $M10$ را از جدول استخراج کرده و بنویسید.
۱۲. کاربرد دیگر پیچ و مهره را بنویسید.
۱۳. کدام یک از مهره های نشان داده شده شکل ۷-۶ با دست باز وبسته می شود.
۱۴. چهار مورد از مشاغل مرتبط با قلاویز کاری را بنویسید.
۱۵. پس از انجام فعالیت کارگاهی شماره ۲ این فصل زمان مورد نیاز برای تولید ۲۰ عدد پیچ مشابه را محاسبه کنید.



دستورکار قلاویز کار نگهدارنده طلق

فصل ششم فعالیت کارگاهی یک

هدف : قلاویز کاری



شکل ۳۱-۶

◀ مشخصات قطعه کار

نام : نگهدارنده قاب

جنس : St37

ابعاد : $54 \times 36 \times 14$

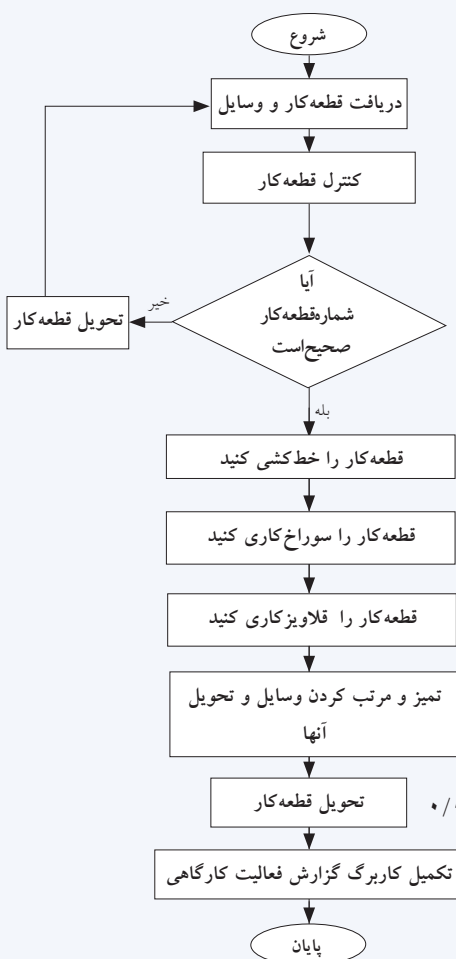
تعداد : ۲ عدد

تولرانس : ± 0.1 میلی متر

کیفیت سطح : $\sqrt{Ra 3.2}$

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سری قلاویز M6
۲. دسته قلاویز
۳. گیره موازی
۴. روغن دان
۵. آچار سه نظام مته
۶. ماشین مته
۷. زیرکاری مناسب
۸. گیره رومیزی
۹. لب گیره مناسب
۱۰. وسایل تمیزکاری
۱۱. چکش
۱۲. پیچ استاندارد M6
۱۳. صفحه صافی
۱۴. بلوک V شکل
۱۵. سوزن خط کش پایدار
۱۶. سنبه نشان
۱۷. کولیس ورنیه با دقت $0.05mm$
۱۸. گونیا





دستور کار قلاویز کار نگهدارنده طلق

فصل ششم فعالیت کارگاهی یک

مراحل انجام کار

۱. قطعه کار و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
۲. با توجه به اندازه های نقشه قطعه کار را خط کشی کنید و مرکز سوراخ را با سنبه نشان مشخص کنید (شکل ۶-۳۲)



شکل ۶-۳۲

۳. در حالی که برق دستگاه قطع است مته را داخل سه نظام مته ببندید.
۴. قطعه کار به طور صحیح مطابق (شکل ۶-۳۳) در داخل گیره روی میز ماشین مته ببندید.



شکل ۶-۳۳

۵. دور مناسب برای مته قطر ۵ را تعیین کرده و آن را روی ماشین مته تنظیم کنید.



۶. دستگاه را روشن کنید و قطعه را سوراخ کاری کنید. گفتنی است چون سوراخ بن بست است در هنگام مماس شدن مته، خط کش تنظیم عمق پیشروی دستگاه را کنترل کنید (شکل ۶-۳۴).



شکل ۶-۳۴

۷. دستگاه را خاموش کرده، مته و قطعه کار را باز کنید.
۸. قطعه کار را از داخل گیره ببندید و سوراخ های ایجاد شده را قلاویز کاری کنید (شکل ۶-۳۵).



شکل ۶-۳۵

۹. بعد از اتمام قلاویز کاری می توانید با استفاده از پیچ $M6$ رزوه های قلاویز را کنترل کنید.
۱۰. دستگاه و وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۱۱. قطعه کار را تحویل دهید.
۱۲. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۳. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی حدیده کاری			فصل ششم فعالیت کارگاهی یک
	نام و نام خانوادگی:			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
◀ مشاهدات : ◀ مشکلات و علل آن : ◀ روش های بهبود : ◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می دهید ◀ سایر موارد:				

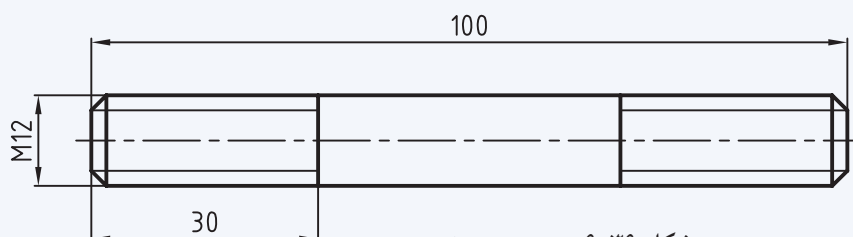


دستور کار حدیده کاری پیچ دوسر رزوه

فصل ششم فعالیت کارگاهی دو

هدف: حدیده کاری

توجه: این تمرین باید به صورت گروهی انجام گیرد.



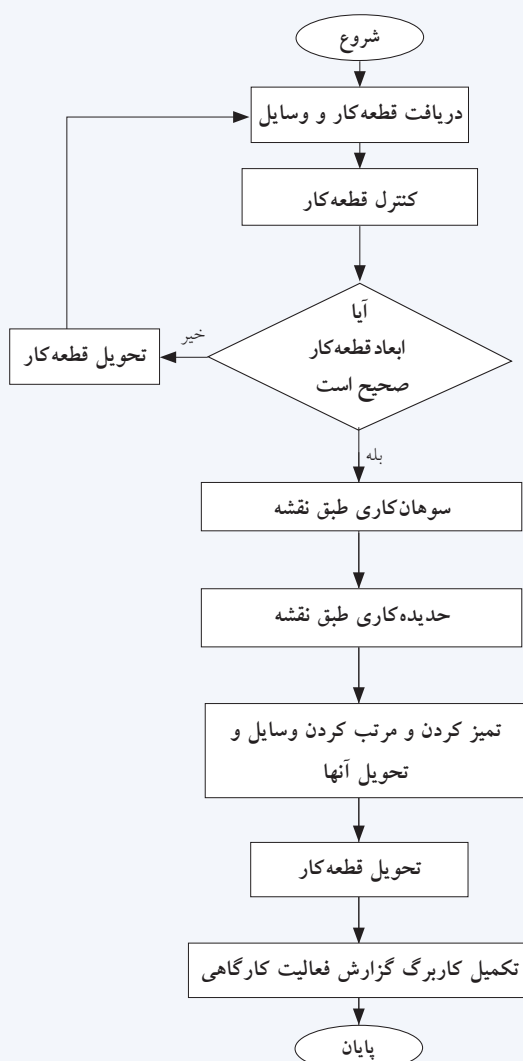
شکل ۳۶-۶ پیچ دو سر رزوه

◀ مشخصات قطعه کار

نام: پیچ M12
جنس: St 37
ابعاد: 100x12
تعداد: 1 عدد
تولرانس: 0/1 میلی متر
کیفیت سطح: $\sqrt{Ra 3.2}$

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. حدیده M12
۲. دسته حدیده
۳. روغن دان
۴. سوهان
۵. گیره موازی
۶. لب گیره
۷. میز کار
۸. کولیس ورنیه با دقت 0/05
۹. مهره M12
۱۰. وسایل تمیزکاری



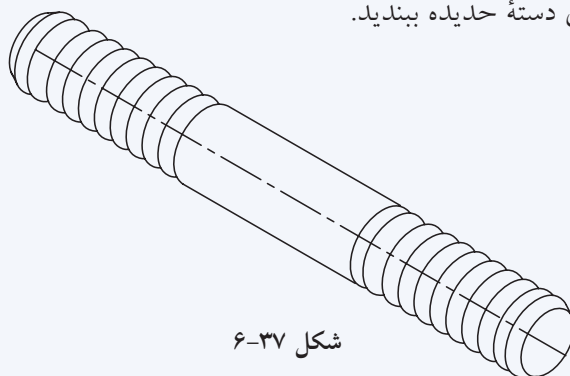


دستور کار حدیده کاری پیچ دوسر رزوه

فصل ششم فعالیت کارگاهی دو

مراحل انجام کار

۱. قطعه کار و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
۲. قطعه کار را به گیره ببندید و توسط سوهان کاری قطر آن مطابق نقشه را به $1/8\text{mm}$ برسانید.
۳. توسط سوهان کاری پخ $2 \times 42^\circ$ را در سر سوهان کاری شده ایجاد کنید (شکل ۶-۳۷)
۴. حدیده $M12$ را روی دسته حدیده ببندید.



شکل ۶-۳۷

۵. قطعه کار را به صورت عمود در داخل گیره ببندید و شروع به حدیده کاری کنید. بعد از درگیر شدن حدیده با قطعه کار توسط گونیا عمود بودن دسته حدیده نسبت به قطعه کار کنترل کنید (شکل ۶-۳۸).



شکل ۶-۳۸

۶. در انتها قطعه کار را با استفاده از کولیس و مهره $M12$ کنترل کنید.
۷. دستگاه و وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.
۸. قطعه کار را تحویل دهید.
۹. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۰. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی حدیده کاری			فصل ششم فعالیت کارگاهی یک
	نام و نام خانوادگی:			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
مشاهدات : مشکلات و علل آن : روش های بهبود : اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می دهید سایر موارد:				

[illegible]

فصل هفتم

پرچکاری

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- پرچکاری را شرح دهد.
- ویژگی‌های میخ پرچ چکشی را شرح دهد.
- نحوه انتخاب قطر مناسب برای میخ پرچ چکشی را توضیح دهد.
- نحوه انتخاب طول مناسب برای میخ پرچ چکشی را توضیح دهد.
- مراحل پرچکاری دستی با میخ پرچ چکشی را شرح دهد.
- تفاوت پرچکاری دستی و ماشینی با میخ پرچ چکشی را شرح دهد.
- ویژگی‌های میخ پرچ فشنگی را شرح دهد.
- با استفاده از جداول استاندارد میخ پرچ فشنگی مناسبی را انتخاب کند.
- مراحل پرچکاری با میخ پرچ فشنگی را شرح دهد.
- قطعه‌ای را با استفاده از میخ پرچ چکشی، مطابق نقشه و با رعایت نکات ایمنی پرچکاری کند.
- در صورت نیاز به جداسازی اتصال پرچی آن را جدا کند.

سیمای فصل

مقدمه

پرچکاری

میخ پرچ چکشی

مشخصات میخ پرچ چکشی

اصول و مراحل انجام پرچکاری با میخ پرچ چکشی

میخ پرچ فشنگی

اصول و مراحل پرچکاری با میخ پرچ فشنگی

جدا کردن میخ پرچ

نکات ایمنی و حفاظتی

پرسش‌های پایانی

فعالیت‌های کارگاهی

پژوهش



مقدمه

چرخ خودرو و پلاک آن هر دو به نوعی به خودرو متصل شده‌اند. اما چه تفاوتی بین این دو اتصال وجود دارد؟ چرخ خودرو ممکن است پینر شود و نیاز به تعویض داشته باشد که در این صورت باید از روی خودرو باز شود. اما پلاک خودرو برای مدت‌های طولانی از آن جدا نمی‌شود. برای اتصال چرخ به خودرو از پیچ و مهره استفاده شده است تا در صورت لزوم بتوان آن را به راحتی از خودرو جدا کرده و مجدداً وصل نمود (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱ مهره‌های چرخ خودرو

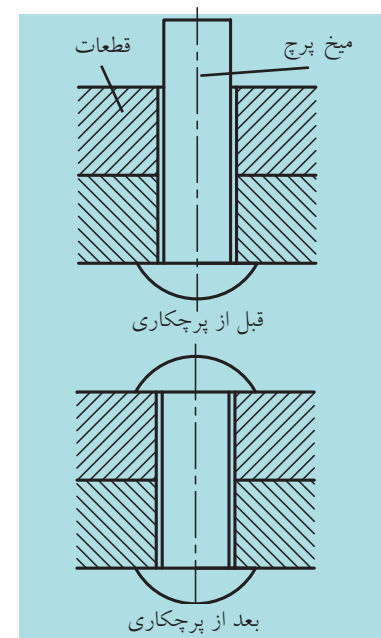
برای اتصال پلاک نوع دیگری از اتصال استفاده شده است که جزو اتصالات دائم است و به راحتی نمی‌توان آن را از روی خودرو جدا کرد. این روش اتصال پرچکاری نام دارد (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲ اتصال پلاک خودرو

پرچکاری

فرایندی است که در آن دو یا چند قطعه با استفاده از یک قطعه واسطه به نام میخ پرچ به یکدیگر متصل می‌شوند. برای انجام این فرایند ابتدا قطعات مورد اتصال سوراخ شده و میخ پرچ از داخل سوراخ آنها عبور داده می‌شود. سپس با فشردن سر قفل کن میخ پرچ اتصال قطعات به یکدیگر اتفاق می‌افتد (شکل ۷-۳).



شکل ۷-۳ پرچکاری



برای میخ‌پرچی با قطر ۱۰mm
قطر سوراخ قطعات چند
میلی متر باشد؟ درضمن چرا
قطر سوراخ نباید برای قطر
میخ‌پرچ باشد؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

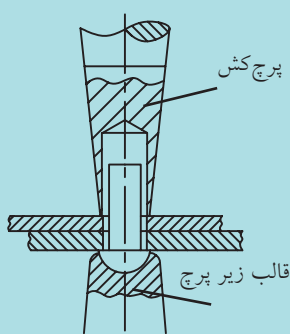
.....

.....

.....

.....

.....



شکل ۷-۷ پرچ کش

مراحل انجام پرچکاری دستی

پرچکاری دستی طی مراحل زیر و رعایت اصول فنی مربوطه انجام می‌شود.

◀ **سوراخکاری قطعات:** برای انجام پرچکاری در ابتدا باید قطعات مورد اتصال سوراخ شوند. قطر سوراخ ایجاد شده باید متناسب با قطر میخ‌پرچ باشد. برای محاسبه قطر سوراخ از روابط زیر استفاده کنید.

$$d_1 = 1/1 \quad d \leq 8 \text{ mm}$$

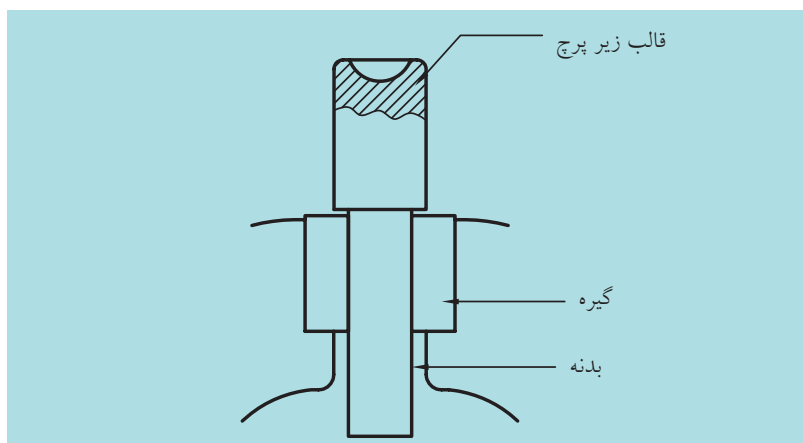
$$d_1 = 1 + d \quad d > 8 \text{ mm}$$

در این روابط d_1 قطر سوراخ و d قطر میخ‌پرچ بر حسب mm هستند.

توجه: اگر سر میخ‌پرچ خزینه‌ای باشد در این مرحله باید سوراخ، خزینه‌کاری شود.

◀ **جاذدن میخ پرچ داخل سوراخ:** سطوح تماس قطعات را تمیز کنید و سوراخ قطعات را روی هم منطبق کنید سپس میخ‌پرچ را در داخل سوراخ جا بزنید.

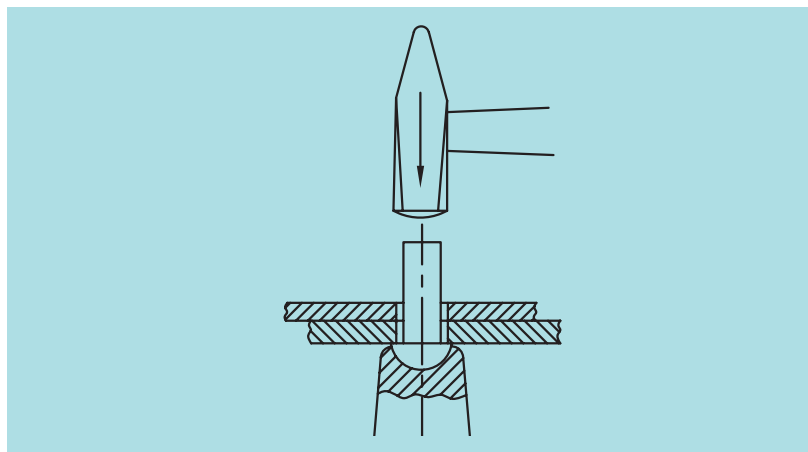
◀ **از بین بردن لقی بین میخ‌پرچ و سوراخ:** قطعات مورد اتصال را همراه میخ‌پرچ روی قالب زیرپرچ قرار دهید. قالب زیرپرچ ابزاری است که از آن به منظور تکیه‌گاه سر میخ‌پرچ در هنگام پرچکاری استفاده می‌شود. سر این ابزار دارای یک تورفتگی متناسب با سر پرچ است و در هنگام پرچکاری، پرچ را به داخل سوراخ می‌راند و از تغییر فرم سرپرچ جلوگیری می‌کند (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۷ قالب زیر پرچ

بعد از قراردادن قطعات، توسط پرچ‌کش و ضربات چکش دو قطعه را کاملاً به هم بفشارید. گفتنی است پرچ‌کش وسیله‌ای شبیه به سنبه سرتخت است که در وسط پیشانی آن سوراخی جهت قرار گرفتن بدنه میخ‌پرچ تعبیه شده است (شکل ۷-۷).

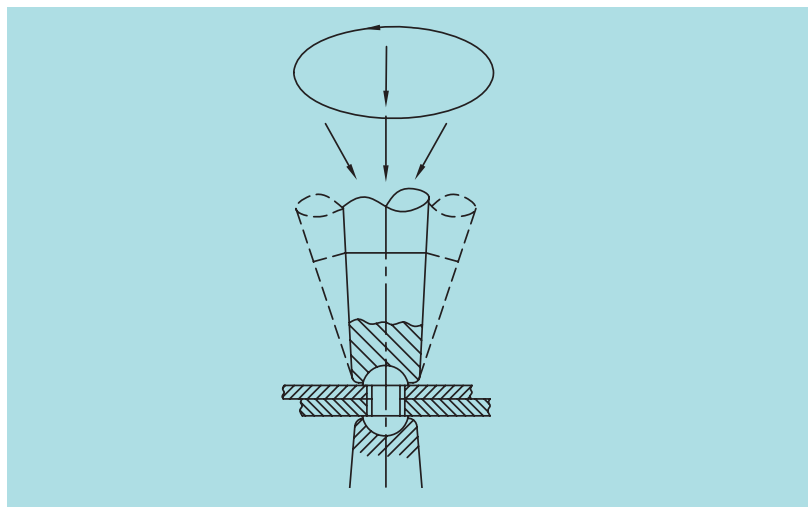
با مراجعه به کتابخانه محل، منطقه یا شهر خود در مورد پرچکاری سرد و گرم اطلاعاتی را جمع‌آوری کرده و در کلاس ارائه دهید.



شکل ۷-۸ محکم کردن میخ پرچ یا چکش

◀ **فرم دادن سر قفل شونده:** بعد از محکم شدن پرچ در داخل سوراخ نحوه وارد کردن ضربات چکش را تغییر داده و سر قفل کننده پرچ را فرم دهید. در انتها با استفاده از قالب سر پرچ شکل سر قفل کن را کامل کنید.

قالب سر پرچ ابزاری شبیه پرچ کش است با این تفاوت که به جای سوراخ در قسمت پیشانی آن فرورفتگی متناسب با اندازه سر پرچ پیش بینی شده است (شکل ۹-۷).



شکل ۹-۷ قالب سر پیچ



با مراجعه به پایگاه اطلاعات جهانی بررسی کنید به جای ابزار دستی پرچکاری امروزه از چه وسایلی استفاده می شود

توجه:

عمل پرچکاری را بایستی با کمترین ضربات انجام داد، زیرا ضربات زیاد، سر پرچ را شکنده می کنند. به همین دلیل پرچ هایی با قطر بزرگ تر به صورت گرم پرچکاری می شوند.

مراحل انجام پرچکاری ماشینی

انجام پرچکاری ماشینی همانند انجام پرچکاری دستی است اما برای سرعت عمل بیشتر بعضی از این مراحل درهم ادغام می شوند. برای این منظور قالب سرپرچ و زیرپرچ روی دستگاه های پرس نصب می شوند و بعد از قرار دادن قطعات و پرچ در محل مناسب دستگاه پرس در یک مرحله فشردن قطعات و از بین بردن لقی و شکل دادن سرففل کننده را انجام می دهد. دستگاه های پرسی که برای پرچکاری استفاده می شوند. پرس های ضربه ای و پرس های هیدرولیکی سبک هستند.

میخ پرچ فشنگی

این نوع میخ پرچ از دو قسمت تشکیل شده است. **بدنه:** این قسمت به صورت یک لوله توخالی لبه دار است که بعد از هر پرچکاری در محل اتصال باقی می ماند این قسمت از فلزات نرم مانند آلیاژهای آلومینیم ساخته می شود و جلد میخ پرچ نیز نامیده می شود. **میخ:** قسمت دوم آن همانند یک میخ است که در درون بدنه قرار گرفته است. این میخ برای پرچ کردن بدنه استفاده می شود و بعد از پرچکاری از آن جدا می شود (شکل ۷-۱۰).



شکل ۷-۱۰ میخ پرچ فشنگی

چرا طول بدنه میخ پرچ چکشی
را بیشتر از مجموع ضخامت
قطعات پرچ شونده در نظر
می گیرند؟

مهم ترین مشخصه میخ پرچ قطر و طول بدنه آن است.

❖ **قطر میخ پرچ:** قطر خارجی بدنه میخ پرچ به عنوان قطر میخ پرچ در نظر گرفته می‌شود. این اندازه در جدول شماره ۲ با حرف d۱ نشان داده شده است.

[illegible]



کاربرد میخ پرچ فشنگی را در صنایع مختلف بنویسید.

◀ **طول بدنه:** این اندازه در فرم سرتخت بدون طول لبه و در فرم سر خزینه‌ای با طول لبه در نظر گرفته می‌شود. اندازه طول بستگی به ضخامت دو قطعه مورد اتصال دارد.

این اندازه در جدول ۷-۲ با حرف L نمایش داده شده است.

گفتنی است میخ پرچ‌های فشنگی در شکل سرتخت و سر خزینه‌ای ساخته می‌شوند. در فرم تخت لبه بدنه میخ پرچ بیرون از محل اتصال قرار می‌گیرد اما در شکل خزینه‌ای لبه میخ پرچ به شکل خزینه‌ای است و بعد از پرچکاری در داخل قطعه کار قرار می‌گیرد. برای انتخاب میخ پرچ فشنگی می‌توانید از جدول ۷-۲ استفاده کنید.

مراحل انجام پرچکاری با میخ پرچ فشنگی:

این نوع پرچکاری به صورت دستی و با استفاده از یک انبر مخصوص انجام می‌شود. در قسمت نوک این انبر کلاهک راهنمایی نصب شده است که قطر سوراخ آن متناسب با قطر میخ پرچ است. گفتنی است که هر انبر مجهز به چند کلاهک راهنما با قطرهای مختلف است که آنها روی بدنه انبر نصب شده‌اند و در صورت لزوم می‌توان آنها را با کلاهک نصب شده در نوک انبر تعویض کرد (شکل ۷-۱۱).



شکل ۷-۱۱ انبر پرچ

▶ **جاذدن میخ پرچ در داخل انبر پرچ:** کلاهک راهنمای مناسب با قطر میخ پرچ را روی انبر پرچ نصب کنید و میخ پرچ را از قسمت میخ آن در داخل انبر جا بزنید. در این حالت دسته‌های انبر باید از هم باز باشند (شکل ۱۲-۷).



شکل ۱۲-۷ جا زدن میخ پرچ روی انبر پرچ

◀ **جا زدن میخ پرچ در داخل سوراخ‌ها:** سطح تماس قطعات را تمیز کنید و سوراخ‌ها را روی هم منطبق نمایید. میخ پرچ را به کمک انبر پرچ از سمت بدنه در داخل سوراخ‌ها جا بزنید (شکل ۱۳-۷).



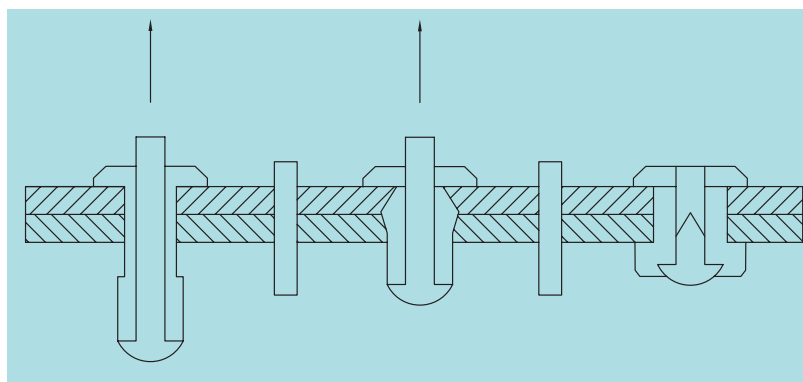
شکل ۱۳-۷ جا زدن میخ پرچ داخل سوراخ

با مشارکت و همکاری یکی از همکلاسی‌های خود ضمن ارائه تصویری از قسمت پرچکاری شده بدنه اتوبوس‌ها پیرامون فاصله بین میخ پرچ‌ها و تشابه آن با فاصله دکمه‌های پیراهن بحث و گفت‌وگو کند.

[illegible]

▶ **پرچ کردن میخ پرچ:** در این مرحله در حالی که توسط انبر پرچ، میخ پرچ را به قطعه کار چسبانده‌اید، دسته‌های انبر پرچ را به هم نزدیک کنید تا میخ از داخل میخ پرچ بیرون کشیده شود و قسمت بدنه را در سمت دیگر سوراخ پرچ کند در این مرحله میخ پرچ از بدنه جدا می‌شود.

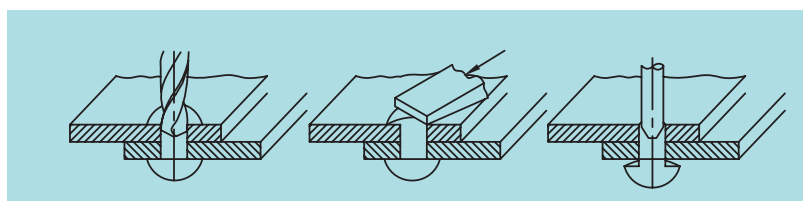
توجه: برای جدا کردن میخ لازم است چندبار انبر را باز و بسته کنید. این امر بستگی به قطر میخ پرچ دارد (شکل ۱۴-۷).



شکل ۱۴-۷ خارج شدن میخ از بدنه پرچ

❖ **جدا کردن میخ پرچ:** از محل اتصال در بعضی اوقات مجبور به جدا کردن یک اتصال پرچی خواهید شد و اگر میخ پرچ استفاده شده در این اتصال از نوع چکشی باشد، برای این منظور باید ابتدا وسط سر میخ پرچ را سنبه نشان بزنید، سپس با مته‌ای که قطر آن کوچک‌تر از قطر میخ پرچ باشد. آن را به اندازه ارتفاع سر میخ پرچ سوراخ کنید و بعد با ضربه قلم سر آن را جدا کنید. حال می‌توان با استفاده از یک سنبه سرتخت که قطر آن کمتر از قطر میخ پرچ باشد آن را خارج کرد.

در صورتی که میخ پرچ استفاده شده فشنگی باشد مراحل کار به همین صورت است فقط نیازی به سنه زدن نیست (شکل ۷-۱۵).



شکل ۱۵-۷ جدا کردن اتصال یرچی



نکات ایمنی و حفاظتی



۱. بعد از سوراخکاری قطعات را پلیسه‌گیری کنید تا اولاً به دست آسیب نرساند. ثانیاً قطعات به صورت مناسب به هم بچسبند.
۲. در هنگام سوراخکاری رعایت تمام نکات ایمنی و حفاظتی فصل پنجم الزامی است.
۳. برای سوراخکاری قطعات تا جایی که امکان دارد هر دو قطعه را همزمان سوراخکاری کنید.
۴. در پرچکاری ورق‌های بلند برای پیش‌گیری از موج برداشتن، بایستی آنها را با پیچ و مهره به یکدیگر ثابت نمائید و سپس از پرچکاری براساس شماره‌های پیشنهادی پیچ و مهره را باز کرده و محل آنها را نیز پرچکاری کنید (شکل ۱۶-۷).



شکل ۱۶-۷ ترتیب پرچکاری قطعات بلند

۶. وزن چکش دستی را بایستی متناسب با قطر اسمی میخ‌پرچ انتخاب کرد. برای این منظور می‌توان وزن چکش را به ازای هر یک میلی‌متر از قطر میخ پرچ، ۸۰ گرم در نظر گرفت.
۷. در هنگام کار با چکش مراقب باشید به دستتان صدمه نزنید.
۸. قبل از استفاده از چکش از محکم بودن سر چکش در دسته آن مطمئن شوید.
۹. قبل از شروع به پرچکاری از محکم بودن قالب زیر پرچ در گیره مطمئن شوید.
۱۰. در هنگام فشردن دسته‌های انبر پرچ، مراقب انگشتان خود باشید.

پرسش‌های پایانی

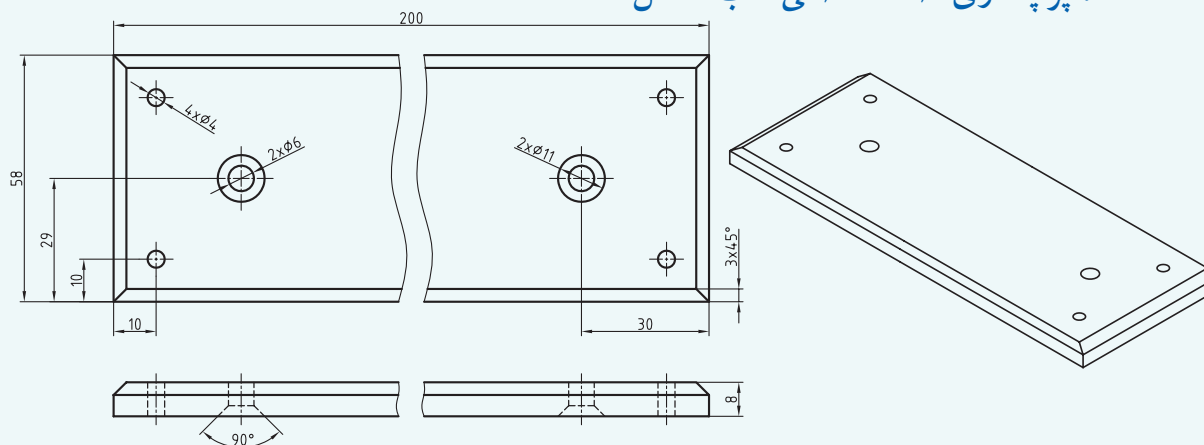
- ۱- در چه مواردی از پرچکاری استفاده می‌شود؟ چرا؟
- ۲- تفاوت اصلی اتصال پرچی با اتصال پیچ و مهره‌ای چیست؟
- ۳- ویژگی‌های میخ‌پرچ چکشی را شرح دهید.
- ۴- طول میخ‌پرچ چکشی چگونه انتخاب می‌شود؟ شرح دهید.
- ۵- چرا میخ‌پرچ‌های چکشی که قطرشان بیشتر از ۸ میلی‌متر است به روش گرم پرچکاری می‌شوند؟
- ۶- ویژگی‌های میخ‌پرچ فشنگی را شرح دهید.
- ۷- میخ‌پرچ‌های فشنگی به چند شکل ساخته می‌شوند؟ در مورد هریک به‌طور مختصر توضیح دهید.
- ۸- مراحل پرچکاری با استفاده از میخ‌پرچ فشنگی را شرح دهید.
- ۹- کاربرد قالب زیر پرچ، پرچ‌کش و قالب سر پرچ را با رسم شکل بنویسید.
- ۱۰- با مراجعه به سایر منابع دو مورد از خطاهای پرچکاری را با رسم شکل توضیح دهید.



دستورکار پرچکاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل هفتم فعالیت کارگاهی یک

هدف: پرچکاری صفحه اصلی قاب عکس



شکل ۱۷-۷ نقشه صفحه اصلی قاب عکس

◀ مشخصات قطعه کار

نام: صفحه اصلی قاب عکس

جنس: St ۳۷

تعداد: یک

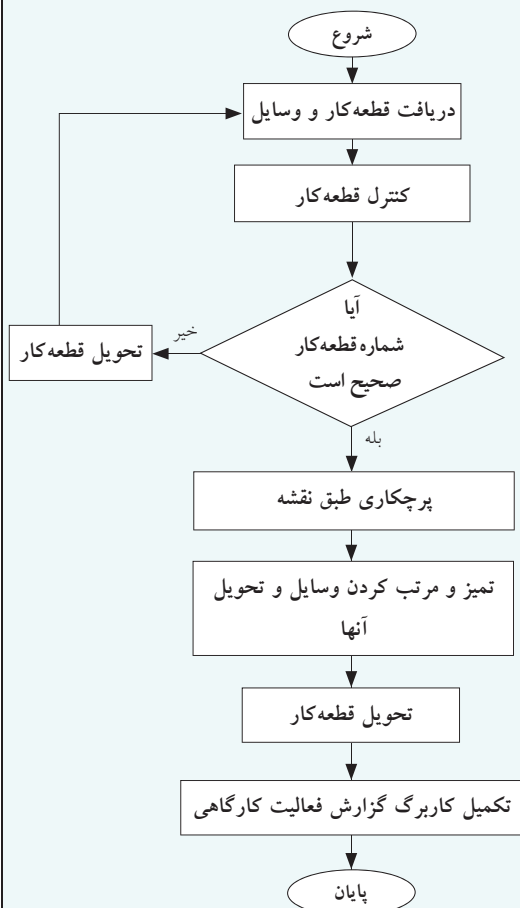
ابعاد: ۲۰۰×۵۸×۸

کیفیت سطح: ✓

تولرانس: تولرانس عمومی ISO ۲۷۶۸m

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. مته Ø۴/۲
۲. ماشین مته رومیزی و تجهیزات
۳. سوهان
۴. کولیس ورنیه با قابلیت تفکیک ۰/۰۵ میلی متر
۵. لب گیر
۶. گیره موازی
۷. انبر پیچ
۸. میز کار
۹. وسایل تمیزکاری
۱۰. وسایل روغن کار
۱۱. چکش
۱۲. قالب زیر پرچ
۱۳. سنبه پرچکاری
۱۴. پرچ سر کروی ۴ عدد





دستورکار پرچکاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل هفتم فعالیت کارگاهی یک

مراحل انجام کار

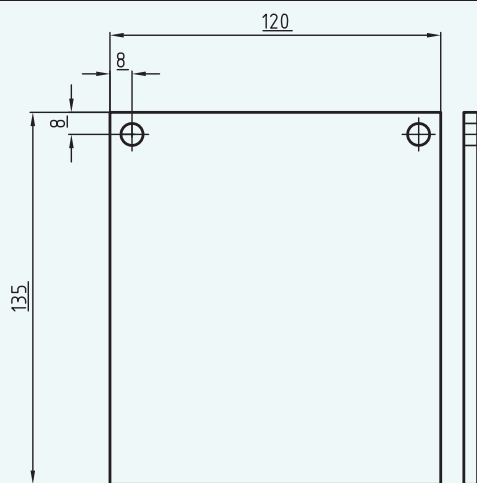
۱. قطعه کار و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
۲. قالب زیر پرچ را در داخل گیره ببندید.
۳. میخ پرچ را از داخل سوراخ $\varnothing 4/2$ قطعه عبور دهید و آن را روی قالب زیر پرچ قرار دهید.
۴. با استفاده از قالب سر پیچ و چکش پرچکاری را انجام دهید.
۵. به همین روش پرچ‌ها را در سه سوراخ باقی مانده نیز پرچ کنید.
۶. میزکار و وسایل کار را مرتب کرده و تحویل دهید.
۷. قطعه کار را تحویل دهید.
۸. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۹. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی پرچکاری			فصل هفتم فعالیت کارگاهی یک
	نام و نام خانوادگی :			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
◀ مشاهدات : ◀ مشکلات و علل آن : ◀ روش‌های بهبود : ◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید ◀ سایر موارد:				

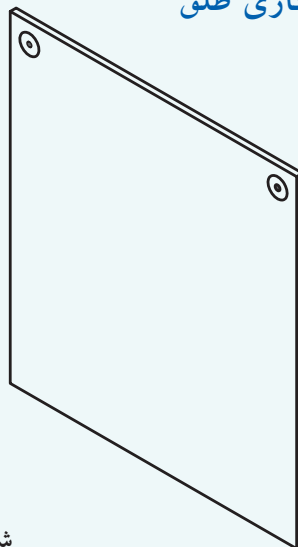


دستورکار پرچکاری طلق

فصل هفتم فعالیت کارگاهی دو



هدف : پرچکاری طلق



شکل ۷-۱۸ نقشه طلق

◀ مشخصات قطعه کار

نام : طلق

جنس: مواد پلیمری

تعداد: ۲ عدد

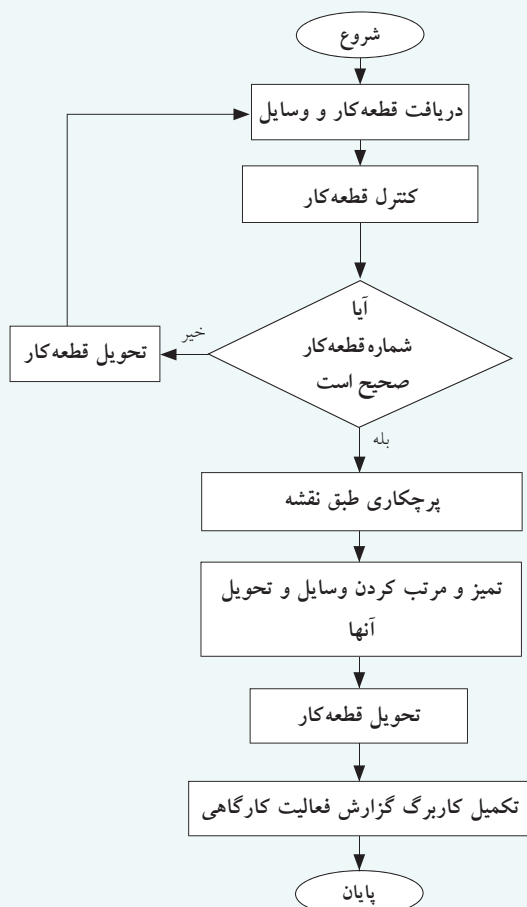
ابعاد: ۱۳۵×۱۲۰×۲/۵

کیفیت سطح: ✓

تولرانس: تولرانس عمومی ISO 2768m

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سوهان تخت
۲. کولیس ورنیه با قابلیت تفکیک ۰/۰۵ میلی متر
۳. گونیای دقیق
۴. انبر پرچ پرچ های میخی
۵. میخ پرچ میخی به قطر ۳mm دو عدد
۶. لب گیره
۷. گیره موازی
۸. میز کار
۹. فرچه سیمی
۱۰. وسایل تمیز کردن
۱۱. وسایل روغن کاری





مراحل انجام کار

۱. قطعه کار و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
۲. دو قطعه را به طور صحیح به یکدیگر منطبق کرده و آنها را ثابت کنید.
۳. میخ پرچ را در داخل انبر جا بزنید.
۴. بدنه میخ پرچ را در داخل سوراخ قرار داده و پرچکاری را انجام دهید.
۵. پرچ دیگر را نیز روی قطعه پرچکاری کنید.
۶. قطعه کار را پلیسه گیری کنید.
۷. میز کار و وسایل کار را مرتب کرده و تحویل دهید.
۸. قطعه کار را تحویل دهید.
۹. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۰. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی پرچکاری			فصل هفتم فعالیت کارگاهی دو
	نام و نام خانوادگی :			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
◀ مشاهدات : ◀ مشکلات و علل آن : ◀ روش‌های بهبود : ◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید ◀ سایر موارد:				



اطلاعاتی داده‌ها مراجعه کنید.

[illegible]

فصل هشتم

مونتاژکاری

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- عملیات سوار کردن (مونتاژ) و پیاده کردن (دمونتاژ) را تعریف کند.
- وسایل و ابزارهای سوار کردن قطعات ساده مکانیکی را معرفی کند.
- قطعات ساخته شده را طبق نقشه سوار کند.
- عملکرد صحیح هریک از قطعات بعد از سوار کردن را کنترل کند.
- وسایل و ابزارهای دستی سوار کردن را با روش صحیح به کار برد.
- نکات ایمنی و حفاظتی در سوار کردن را رعایت کند.

سیمای فصل

مقدمه

سوار کردن

اصول سوار کردن

اصلاح و تعمیر قطعات جهت سوار کردن (خوراندن)

پیاده کردن

اصول پیاده کردن

وسایل و تجهیزات سوار کردن و پیاده کردن

وسایل و تجهیزات اتصال

نکات ایمنی و حفاظتی در سوار کردن

پرسش‌های پایانی

فعالیت کارگاهی

گزارش کار

پژوهش

فعل

[illegible]

چرا در صورت مونتاژ
غلط یکی از اجزای دستگاه
عملکرد نهایی آن دچار مشکل
می‌شود؟

ف

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

اصول و نکات فنی سوار کردن

- اصلاح و تعمیر قطعات جهت سوار کردن (خوراندن)

۱. **روش درز نوری:** این روش برای کنترل دو قطعه با ضخامت کم (نازک) به کار می‌رود. دو قطعه را به هم منطبق کرده و جلوی نور می‌گیرند و از میزان نور عبوری دقت کار تشخیص داده می‌شود. هرچه نور کمتر عبور کند یا اصلاً نوری رد نشود کار دقیق‌تر است. برای سهولت کار می‌توان قطعات را روی یک صفحه شیشه‌ای یا روی جعبه نور قرار داد و آنها را به هم فشرده تا سهولت کنترل

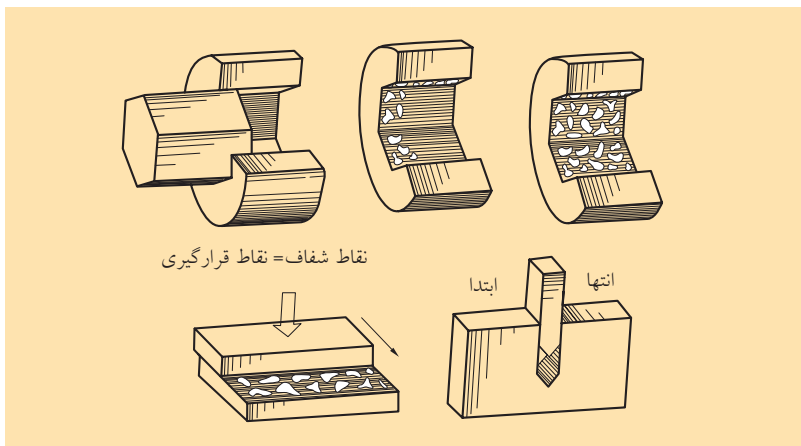


و دقت کار افزایش یابد. با مشخص شدن نقاط قرارگیری می توان آن نقاط را سوهان کاری کرد تا انطباق کامل شود (شکل ۸-۳).



شکل ۸-۳ روش درز نوری

۲. روش نقاط فشاری: این روش برای قطعات با ضخامت زیاد به کار می رود. مشخص کردن نقاط قرارگیری به وسیله حرکت دادن دو قطعه روی هم با فشار انجام می شود. نقاط فشار (نقاط قرارگیری) به صورت لکه های صاف و براق نمایان می شوند و با سوهان کاری یا شابرزنی نقاط به انطباق لازم می توان دست یافت (شکل ۸-۴).



شکل ۸-۴ روش نقاط فشاری

۳. روش سایه زنی: در این روش سطح قطعه را دوده مالی یا با کات کبودرنگ می کنند، سپس آن را روی صفحه صافی حرکت می دهند. رنگ قسمت های برجسته پاک می شود سپس آن نقاط را شابر یا سوهان می زنند.

[illegible]

شابلون اندازه

۲

۱

شابلون متقابل

سنبه‌برش
(قطعه متقابل)
صفحه راهنما

چهار پهلو

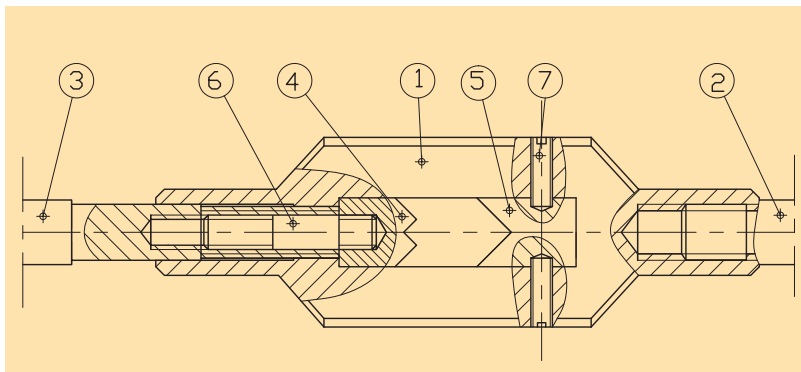
◀ مثال: سوار کردن قطعات قلاویزگردان

[illegible]

۲۰۵

آیا ترتیب و مراحل پیاده و سوار کردن اجزای یک دستگاه یکسان است چرا؟

- [illegible]



شکل ۷-۸ قلاویز گردان

بیاده کردن قطعات

این کار به منظور شناخت اجزا، طرز کار، تمیز کردن، تعویض و یا تعمیر قطعات ممکن است انجام شود.



.....

.....

.....

.....

.....

وجود نقشه انفجاری، نقشه ترکیبی دستگاه، در درک، شناخت، تشخیص وظایف و طرز کار مجموعه، در برنامه ریزی پیاده کردن و سوار کردن آن بسیار مؤثر خواهد بود.

۱. در بازکردن دستگاه‌هایی که به جایی متصل نیستند و سبک نیز هستند، برای سهولت کار، آنها را در گیره ببندید به گونه‌ای که اولاً آسیب نبینند، ثانیاً بازکردن اجزای آن به راحتی میسر شود در صورت نیاز از لب گیره یا وسیله کمکی مناسب استفاده شود.

۲. به منظور جلوگیری از گم شدن اجزای دستگاه، انضباط کاری نقش اساسی دارد لذا ضروری است قطعات باز شده به طور منظم و پشت سرهم روی میز کار قرار گذاشته و شماره گذاری شوند. به این نکته توجه شود که اگر قطعه‌ای گم شود مجموعه قابل استفاده نخواهد بود.

۳. برخی از قطعات، شکننده هستند و در اثر اعمال نیروی زیاد و یا افتادن آسیب دیده یا دقت خود را از دست می‌دهند، لذا از وارد کردن هرگونه ضربه و نیروی اضافی به آنها خودداری شود.

۴. نیروی اضافه در باز کردن قطعات، ممکن است باعث بریده شدن پیچ‌ها شده و مشکلات اضافی در عمل پیاده کردن قطعات به وجود آورد.

۵. هرز شدن و آسیب شیار کله‌گی سرپیچ‌ها یا خود پیچ‌ها از مشکلاتی هستند که در بازکردن مجموعه‌ها ممکن است پیش آید که نیاز به تدبیر جهت ادامه کار دارد.

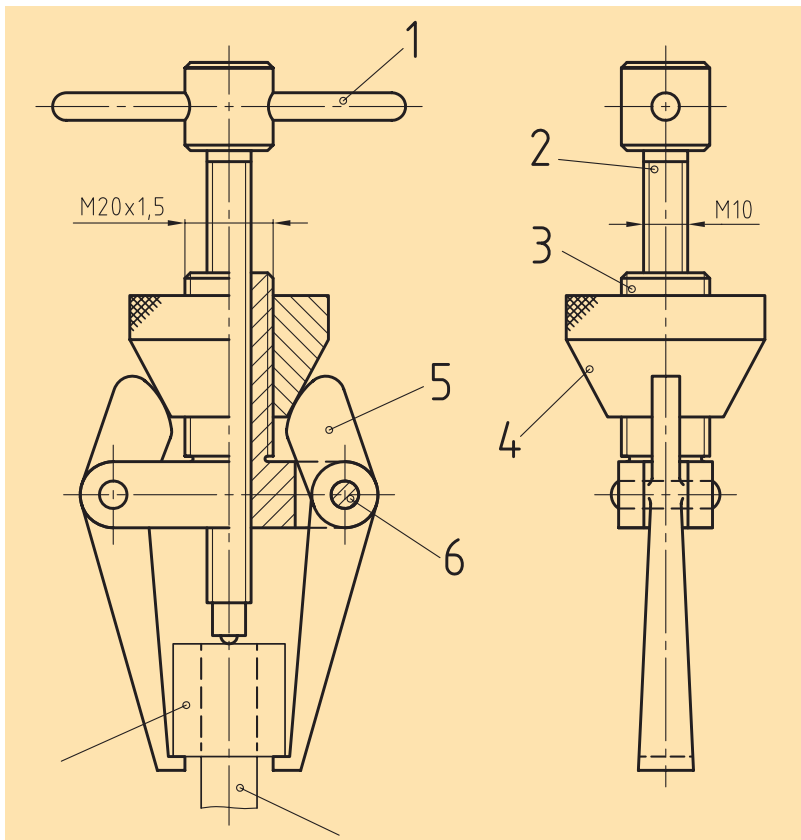
۶. مجموعه‌هایی که در آنها فنر فشاری به کار رفته با حذف نیرو در حین پیاده‌کردن و یا سوارکردن موجب پرتاب فنر و قطعات مجاور شده ضمن

۸. برای خروج پین‌های اتصال و انطباق، از سنبه کف‌تخت با ضربات آهسته چکش استفاده شود، در پین‌های مخروطی ابتدا قطر کوچک و بزرگ آن را تشخیص داده و ضربه از سمت قطر کوچک وارد شود.

مثال: پیاده کردن قطعات پولی کش

قبل از پیاده کردن، اجزای پولی کش، لازم است هر قطعه شناسایی شده، اولویت بندی پیاده کردن اجزا را مشخص کرده و سپس مطابق زیر عمل شود:

۱. باز کردن دو عدد پین شماره ۶ و جداسازی دو عدد بازوی شماره ۵
۲. جدا کردن پیچ شماره ۲
۳. جدا کردن دسته شماره ۱
۴. باز کردن مهره آجدار شماره ۴ و در نتیجه جدا شدن پیچ شماره ۳ (بدنه)



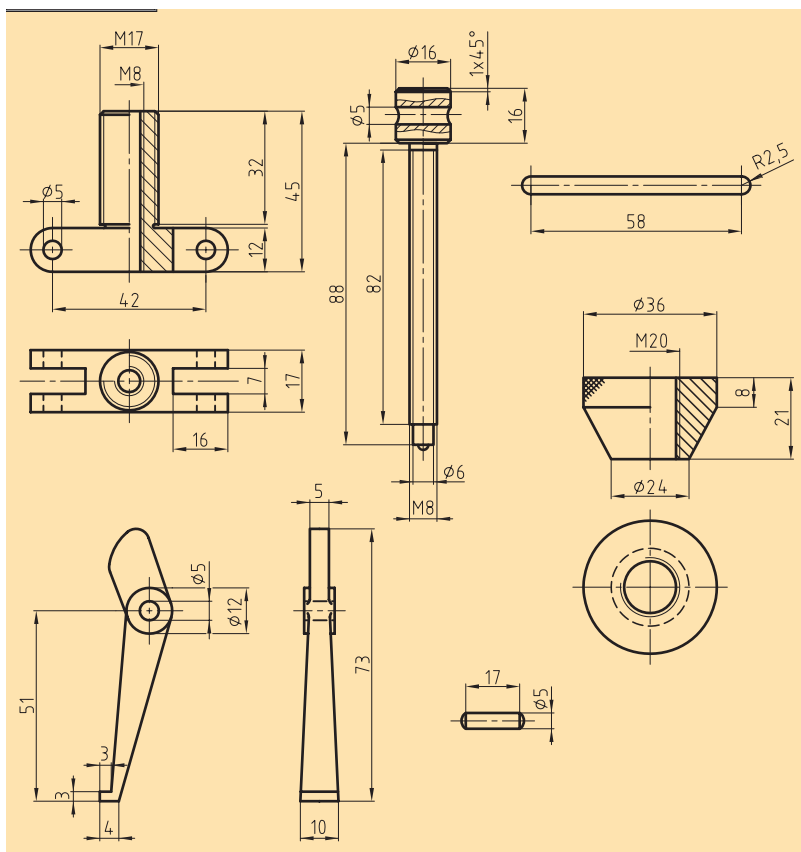
شکل ۸-۸ پولی کش

در پیاده کردن اجزای یک
دستگاه کدام یک از اجزای
اتصال ممکن است آسیب
بینند؟ چرا؟

[illegible]



چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی در عملکرد اجزای یک دستگاه و تیم یک باشگاه ورزشی وجود دارد؟.....



شکل ۸-۹ اجزای پولی کش

وسایل و تجهیزات پیاده و سوار کردن:

بر حسب شکل قطعات و اتصالات به کار رفته می‌توان از ابزارها و وسایل زیر استفاده نمود.

◀ **آچارها:** با توجه به نیاز می‌توان از آچار پیچ گوشتی، تخت، رینگ، آلن، پین کش، پولی کش، بلبرینگ کش، خار کش (خار جمع کن خار بازکن)، سنبه کف تخت و ... استفاده نمود.

◀ **وسایل تمیز کردن:** برای تمیز کردن اجزای دستگاه از گازوئیل، نفت برای شستن قطعات، قلم‌مو برای دور کردن براده‌ها، نخ پنبه و پارچه نظیف برای خشک کردن قطعات استفاده می‌شود.

◀ **وسایل روغن کاری:** برای روغن کاری از روغن دان دستی، گریس پمپ دستی، پمپ روغن دستی استفاده شود.

◀ **وسایل جازدن قطعات و اعمال نیرو:** چکش چوبی، پلاستیکی، سربی، برنجی، آهنی، پرس دستی و جک برای تسهیل و اعمال نیرو در عمل جازدن کاربرد دارند.



وسایل و تجهیزات اتصال

الف) اتصالات دائم

جوش کاری‌ها، لحیم کاری، پرچ کاری، خم کاری (مفتول پیچ کردن، فرنگی پیچ کردن)، چسبانیدن و... در این روش جدایش قطعات با تخریب عامل اتصال و آسیب به قطعات توأم است و در مواردی که نیاز به باز و بست قطعات نیست به کار می‌روند.

ب) اتصالات موقت

اتصال موقت در مواردی به کار می‌رود که نیاز به جدایش قطعات باشد و بدون آسیب، بتوان جدایش و اتصال مجدد را انجام داد. از پیچ و مهره، خار، گوه، پین، راهنمای دم‌چلچله، راهنمای T شکل، محورهای فرم‌دار، هزارخارها و در اتصال موقت استفاده می‌شود نوع دیگر اتصال موقت اتصال اصطکاکی، مانند اتصال مخروطی (در ابزارهای دنباله‌مخروطی)، اتصال انطباقی، مانند سوار کردن بلبرینگ روی محور، اتصال انطباقی حرارتی (انقباضی و انبساطی)، سوار کردن بلبرینگ روی محور با سفتی بیشتر را می‌توان نام برد.

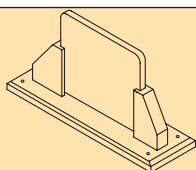


اصول فنی استفاده از آچارها

۱. اندازه دهانه آچار باید به اندازه مهره یا سرپیچ باشد در غیر این صورت روی مهره یا سرپیچ لغزنده و باعث خرابی آنها می‌شود.
۲. طول دسته هر آچار برای محکم کردن سرپیچ یا مهره‌ای که برای آن ساخته شده کافی است. هرگز نباید با استفاده از لوله، طول دسته آچار را بلندتر کرد.
۳. از ضربه زدن به آچار باید خودداری کرد.
۴. آچار را نباید به جای چکش یا اهرم به کار برد.
۵. هیچ‌گاه نباید از آچارهای اینچی برای باز کردن پیچ‌ومهره‌های میلی‌متری یا برعکس استفاده کرد.
۶. چنانچه نیروی اتصال قطعات مهم باشد و ممکن است باعث تخریب آنها شود می‌توان با کمک آچار گشتاور سنج (ترکومتر) نیروی اتصال را کنترل کرد.
۷. اعمال نیروی اضافی ممکن است به بعضی از ابزارها آسیب برساند، مثلاً باز کردن یک پیچ خیلی سفت با آچار آلن مربوط، باعث پیچش خود آچار یا هرز شدن سر درگیر آچار با پیچ شود.

پرسش‌های پایانی

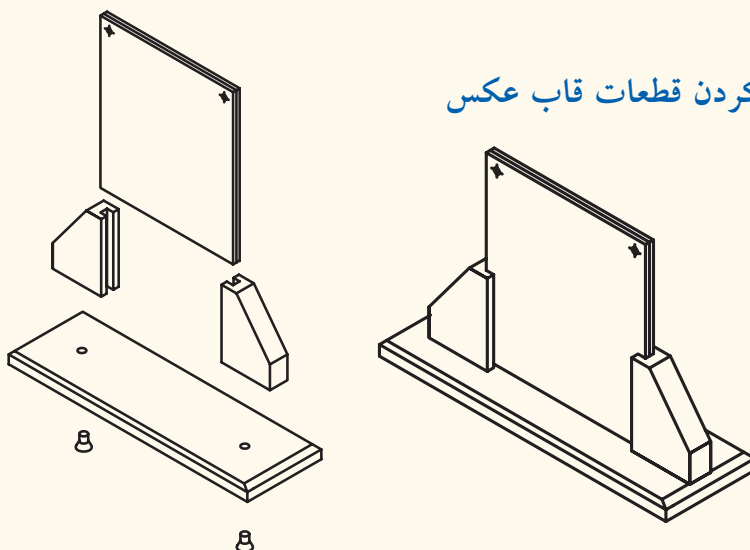
۱. سوار کردن قطعات را تعریف کنید.
۲. چهار مورد از اصول سوار کردن را نام ببرید.
۳. پیاده کردن قطعات به چه منظوری انجام می‌شود؟
۴. قبل از پیاده کردن قطعات چه مقدماتی لازم است؟
۵. چهار نمونه از اصول پیاده کردن قطعات را نام ببرید.
۶. خوراندن را تعریف کرده و نقش آن را در سوار کردن قطعات شرح دهید.
۷. روش درز نوری به کمک شیشه چیست؟
۸. دو نمونه از کاربردهای خوراندن را نام ببرید.
۹. چهار مورد از نکاتی که در به کار بردن آچارها باید در نظر گرفته شود را، نام ببرید.
۱۰. چهار مورد از نکات ایمنی و حفاظتی در پیاده و سوار کردن قطعات را شرح دهید.
۱۱. تأثیر نقشه انفجاری دستگاه‌ها در عمل سوار کردن و پیاده کردن را بنویسید.
۱۲. چهار مورد از مشاغلی که در آنها عملیات مونتاژکاری وجود دارد را نام ببرید.



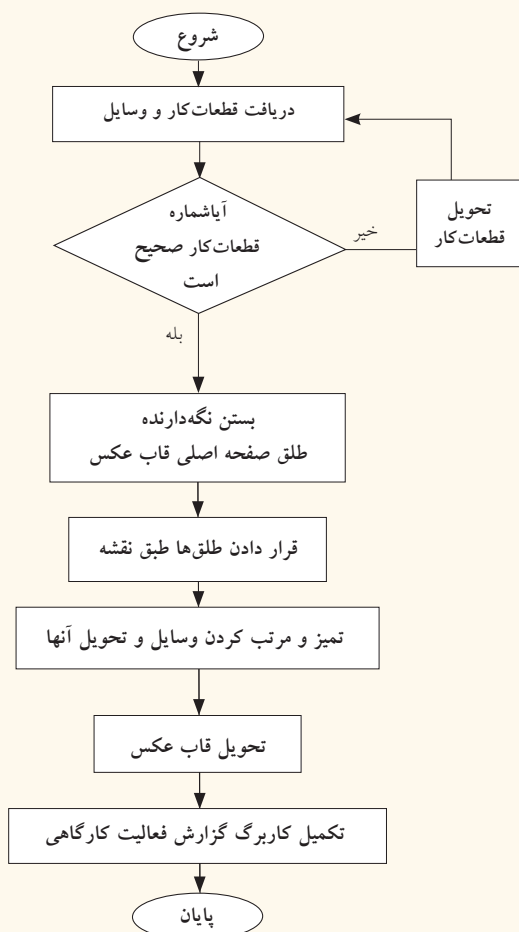
دستورکار سوار کردن قطعات قاب عکس

فصل هشتم فعالیت کارگاهی یک

هدف: سوار کردن قطعات قاب عکس



شکل ۸-۱۰ نقشه قاب عکس



◀ مشخصات قطعه کار

قاب عکس شامل
صفحه اصلی،

دو عدد نگه دارنده، طلق،

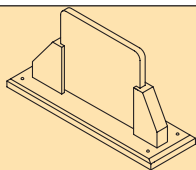
دو عدد پیچ سرخزینه M۶ به طول کل ۲۰ میلی متر

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. سوهان تخت

۲. پیچ گوشتی دوسو

۳. وسایل تمیز کردن گیره

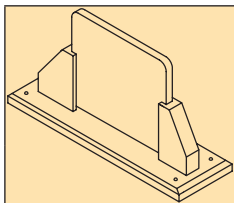


دستور کار سوار کردن قطعات قاب عکس

فصل هشتم فعالیت کارگاهی یک

مراحل انجام کار

۱. قطعات و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
۲. پلیسه‌گیری همه قطعات و کنترل اندازه آنها و تطبیق با نقشه و تشخیص انحراف اندازه‌ها و این که اختلاف اندازه؛ مانع مونتاژ صحیح نباشد.
۳. کنترل راحت بسته شدن پیچ‌ها در قطعات قلاویز شده، و روغن کاری آنها.
۴. بستن نگهدارنده‌های طلق روی صفحه اصلی به طوری که سطوح بزرگ نگهدارنده موازی لبه قطعه اصلی باشد.
۵. استقرار طلق‌ها در محل مربوطه و طبق نقشه.
۶. قراردادن دو عدد کاغذ سفید به منظور گرفتن لقی و نمای بهتر مابین صفحات طلق.
۷. میزکار و وسایل کار را مرتب کرده و تحویل دهید.
۸. قاب عکس را تحویل دهید.
۹. موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.
۱۰. به دوستان خود در انجام مراحل فوق کمک کنید.



کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی

فصل هشتم
فعالیت کارگاهی
یک

نام و نام خانوادگی :

زمان کل (ساعت)

زمان انجام (ساعت)

ساعت پایان

ساعت شروع

تاریخ انجام

.

٢٠

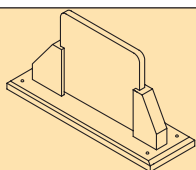
مشاهدات :

مشکلات و علل آن :

روش‌های بهبود :

اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید

سایر موارد:



دستورکار پیاده و سوار کردن شیر آب

فصل هشتم فعالیت کارگاهی دو

هدف: پیاده و سوار کردن اجزای شیر آب

توجه: مشخصات قطعه، وسایل و ابزارهای مورد نیاز، نمودار مراحل اجرای کار، مراحل اجرای کار و ... توسط هنرجو نوشته شود.

شکل اجزای شیر آب

◀ مشخصات شیر آب

.....

.....

.....

.....

.....

.....

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

.....

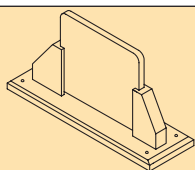
.....

.....

.....

.....

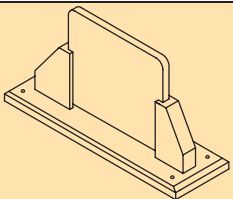
محل کشیدن نمودار مراحل انجام کار



دستورکار پیاده و سوار کردن شیر آب

فصل هشتم فعالیت کارگاهی دو

مراحل انجام کار:

	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی			فصل هشتم فعالیت کارگاهی دو
	نام و نام خانوادگی :			
زمان کل (ساعت)	زمان انجام (ساعت)	ساعت پایان	ساعت شروع	تاریخ انجام
				۱.
				۲.
◀ مشاهدات : ◀ مشکلات و علل آن : ◀ روش‌های بهبود : ◀ اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید ◀ سایر موارد:				

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

فصل نهم

تیزکاری

◀ هدف‌های رفتاری

پس از فراگیری این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- عملکرد دستگاه سنگ سنباده را بیان کند.
- سنگ سنباده دستگاه سنگ را تعویض کند.
- تیزکردن سوزن خط‌کش را شرح دهد.
- تیزکردن سنبه‌نشان را شرح دهد.
- تیزکردن مته را توضیح دهد.
- عملکرد شابلون‌های مته را بیان کند.
- نکات ایمنی و حفاظتی در هنگام تیزکردن با سنگ سنباده رومیزی را رعایت کند.
- از وسایل و ابزار کار نگهداری کند.

سیمای فصل

مقدمه

تیزکاری (سنگ‌زنی)

ساختمان چرخ سنباده

بستن چرخ سنباده

دستگاه چرخ سنباده ابزار تیزکنی رومیزی

اصول تیزکردن ابزارها

نکات ایمنی و حفاظتی در تیزکاری

مراحل تیزکاری ابزار

پرسش‌های پایانی

فعالیت کارگاهی

گزارش کار

پژوهش

[illegible]

تیز کاری (سنگ زنی)

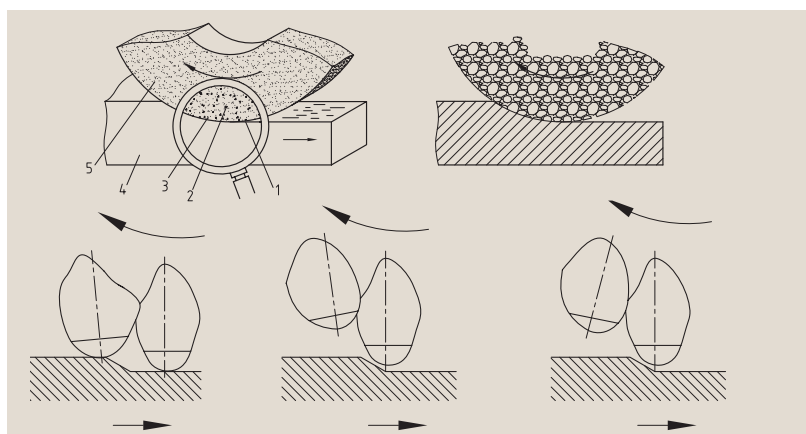
۱. ایجاد کیفیت سطح بالا و دقت اندازه زیاد

۲. تغییر شکل مواد سخت مثل فولادهای آبدیده که سایر فرایندها قادر به اجرای آن نیستند.

۳. ابزار تیز کنی (تیز کاری)

ساختمان چرخ سنباده

چرخ سنباده مجموعه‌ای از مواد ساینده بوده که پس از مخلوط شدن با چسب، قالبگیری، حرارت دیدن در کوره، اصلاح و تراش پلیسه‌های آن قابل نصب روی دستگاه‌های چرخ سنباده است (شکل ۱-۹).



شکل ۱-۹ ساختمان سنگ

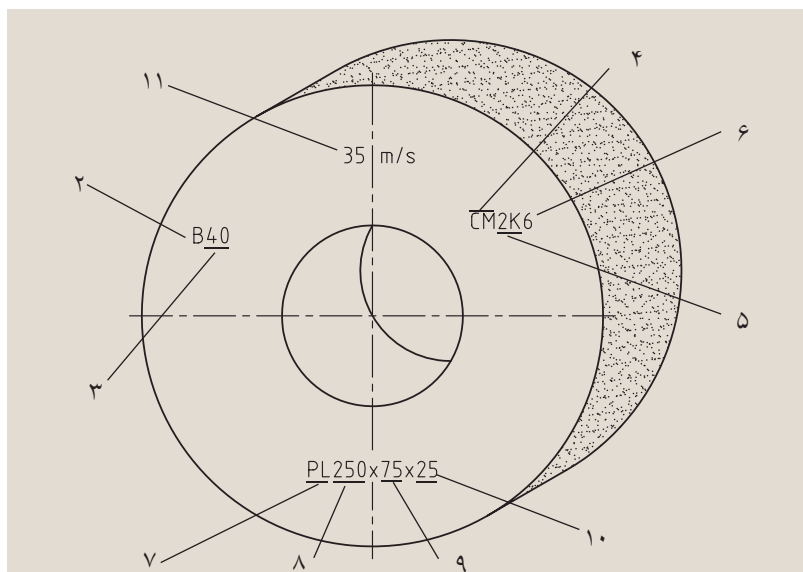
علت استفاده از دانه‌بندی
درشت برای مواد نرم را
توضیح دهید.....

[illegible]

شکل ۲-۹ شبکه بندی سنگ سناده

[illegible]

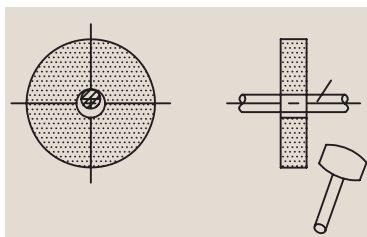
۱. نام شرکت سازنده
۲. نوع مواد ساینده
۳. اندازه دانه‌ها
۴. سختی مواد ساینده
۵. نوع چسب
۶. شبکه‌بندی
۷. شکل چرخ‌سنیاده



شکل ۳-۹ مشخصات چرخ سنباد

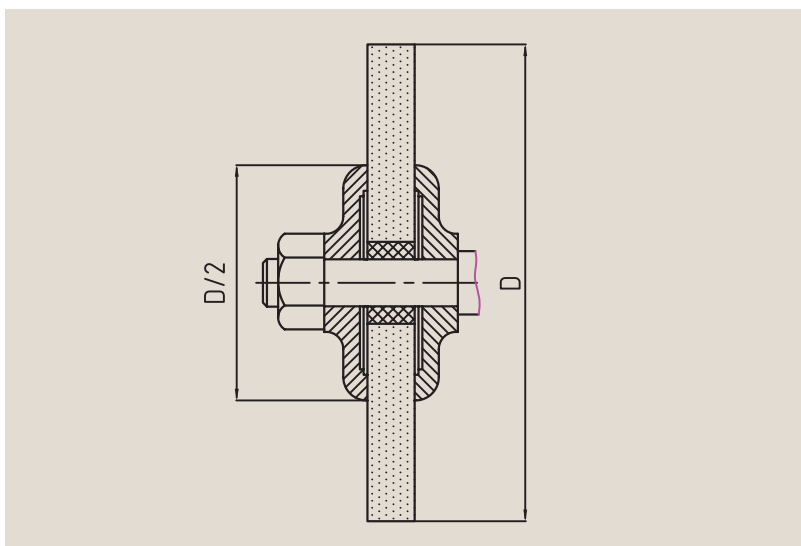
بستن چرخ سنباده

از آنجا که چرخ سنباده‌ها با سرعت محیطی زیاد کار می‌کنند در اثر شکستن و پرتاب ذرات حوادث ناگواری به وجود می‌آورند لذا باید آنها را با دقت کامل و رعایت نکات ایمنی به نحو اطمینان‌بخشی به محور ماشین‌های مربوطه بست. لذا در بستن سنگ سنباده باید به نکات زیر توجه کرد:



شکل ۴-۹ آزمایش ترک (صدا) سنگ سنیاده

استفاده از فلانچ: برای محافظت و همچنین توزیع یکنواخت نیروی بستن، در دو طرف چرخ سنباده از فلانچ استفاده می‌کنند که قطر آنها حداقل به اندازه $\frac{1}{3}$ قطر چرخ سنباده بوده و برای این که بهتر روی بدنه قرار گیرند داخل آنها را خالی می‌کنند تا فقط حاشیه‌ای از لبه آنها سنگ را نگه دارد. جهت جلوگیری از فشار غیر یکنواخت و در نتیجه شکستن سنگ؛ بین فلانچ و بدنه سنگ واشرهایی از جنس مقوا؛ نمد؛ چرم و یا لاستیک فشرده قرار می‌دهند (شکل ۶-۹).



شکل ۶-۹ استفاده از فلانچ

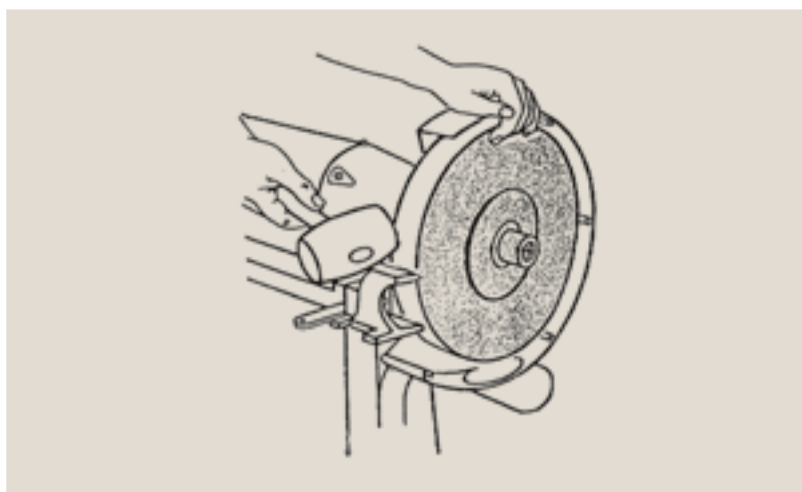
(This area contains horizontal lines for writing.)



سرعت دورانی چرخ سنباده
موجود در کارگاه مکانیک
عمومی را با مندرجات پلاک
دستگاه و عدد حک شده روی
چرخ سنباده مقایسه کنید. آیا
سرعت در حد مجاز است؟....

◀ **مه‌ره سنگ سنباده:** جهت گردش مه‌ره نگه‌دارنده سنگ سنباده‌ها را به نحوی انتخاب می‌کنند که در جهت مخالف گردش سنگ محکم شده و در هنگام کار به خودی خود باز نشوند. برای این منظور پیچ محور سنگ سنباده‌هایی که جهت گردش آنها موافق عقربه‌های ساعت باشد، چپ‌گرد و آن‌هایی که مخالف عقربه‌های ساعت می‌گردند، راست‌گرد انتخاب می‌کنند.

◀ **دور کردن سنگ سنباده:** از آنجا که قطر داخلی بوش سربی کمی بزرگ‌تر از قطر محور ماشین سنگ سنباده است لذا امکان لنگ بودن سنگ پس از سوارکردن وجود دارد. برای گرفتن لنگی سنگ، پس از سوار کردن و قرار دادن واشرها و فلانچ‌ها، مه‌ره نگه‌دارنده را کمی سفت کرده و ضمن حرکت آرام سنگ به وسیله دست، به کمک یک قطعه کج و یا با استفاده از تکیه‌گاه ماشین سنگ سنباده، لنگی آن را تشخیص داده و به وسیله یک چکش لاستیکی، لنگی آن را برطرف می‌کنیم. این عمل را دور کردن سنگ نیز می‌گویند (شکل ۷-۹).



شکل ۷-۹ دور کردن سنگ

◀ **آزمایش سلامت سنگ:** پس از دور کردن سنگ؛ مه‌ره نگه‌دارنده را با نیروی مناسبی سفت کرده، و پس از بستن کامل حفاظ‌ها؛ خود در کنار می‌ایستیم و سنگ را روشن و بلافاصله خاموش می‌کنیم تا اگر در اثر بستن سنگ و یا سایر عوامل، سنگ ترک برداشته باشد، پرتاب ذرات در اثر نیروی گریز از مرکز سانحه به وجود نی‌آورد. روشن و خاموش کردن را دو بار تکرار می‌کنیم سپس صبر می‌کنیم سنگ ۵ دقیقه کار کند و مشکلات احتمالی بستن سنگ مشخص شود.

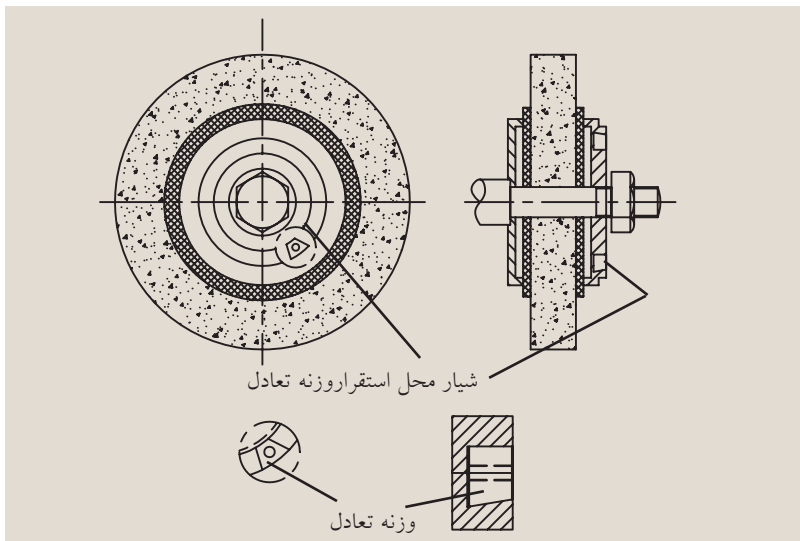


◀ **صاف کردن سنگ:** برای این که چرخ سنباده بدون لنگی کار کرده و محیط آن نیز صاف باشد باید به وسیله قرقه سنگ صاف کن یا الماس محیط آن را صاف کرد (شکل ۸-۹).



شکل ۸-۹ صاف کردن سنگ

◀ **بالانس کردن سنگ:** سنگ سنباده های بزرگ و آنهایی را که با سرعت محیطی بالا کار می کنند باید علاوه بر مراحل فوق توسط وزنه های کوچکی که در داخل شیار دم چلچله روی یکی از فلانچ ها قرار دارند، بالانس شوند (شکل ۹-۹).



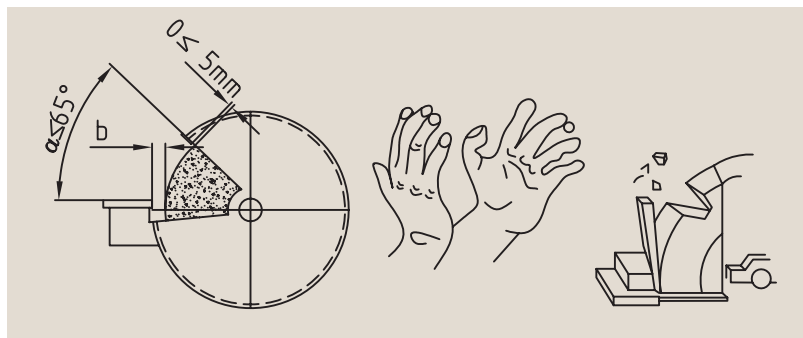
شکل ۹-۹ بالانس کردن سنگ

دستگاه چرخ سنباده ابزار تیزکنی رومیزی

این دستگاه ها را بر حسب نوع و فرم کار؛ در انواع مختلفی می سازند. در کارگاه مکانیک عمومی برای تیز کردن ابزارها (وسایل خط کشی، سنبه نشان، مته و ...)

[illegible]

در قسمت جلوی سنگ، تکیه‌گاه قابل تنظیمی وجود دارد که فاصله آن نیز باید با محیط سنگ حتی المقدور کم باشد. زیاد بودن فاصله تکیه‌گاه با سنگ سنباده خطر قاپیدن قطعه کار و در نتیجه شکستن سنگ را به همراه داشته و احتمال بروز سانحه وجود دارد. فاصله تکیه‌گاه تا سطح محیط سنگ را معمولاً حدود ۳ میلی متر انتخاب می کنند (شکل ۱۰-۹).



شکل زیر اجزای یک چرخ سنباده رومیزی را نشان می‌دهد:



۱. چرخ‌سنباده
۲. فnr فشاری
۳. مهره خروسکی
۴. حفاظ طلقی
۵. تسمه انتقال حرکت
۶. چرخ تسمه
۷. محور
۸. کلید روشن و خاموش
۹. مخزن مایع خنک‌کننده
۱۰. پیچ و مهره نگهدارنده
۱۱. تکیه‌گاه قابل تنظیم

۲۲۷



اصول و تیز کردن ابزارها

در کارگاه اغلب لازم است که ابزارهایی مانند وسایل خط‌کشی، سنبه‌نشان، مته‌ها و... را تیز کرد. زیرا استفاده از ابزارهایی که لبه برنده و یا نوک آنها کُند شده باعث کاهش دقت و افزایش زمان انجام کار می‌شود. و در ابزارهایی مثل مته‌ها علاوه بر اشکالات بالا حرارت ابزار نیز بالا رفته و باعث می‌شود که سختی خود را از دست بدهند. عدم توجه به تیزکردن به موقع ابزارها باعث می‌شود که تغییر فرم لبه‌ها زیادتر شده و تیزکردن مجدد آنها به زمان و دورریز بیشتر نیاز داشته باشد. و از نظر اقتصادی نیز مقرون به‌صرفه نیست. لذا باید به محض کند شدن ابزارها بلافاصله آنها را تیز کرد. نکاتی که در تیزکردن ابزار باید رعایت شوند عبارت‌اند از:

۱. می‌بایست از گرم شدن ابزار با خنک کردن به موقع، به‌وسیلهٔ مایع خنک‌کننده مناسب جلوگیری کرد تا هم سختی خود را از دست ندهند و هم از سوختن دست و رها شدن ناگهانی آنها جلوگیری شود.
۲. برای تیزکردن ابزارها، باید حتماً آنها را روی تکیه‌گاه دستگاه قرارداد و با دست آنها را تحت زاویه مورد نظر بر روی محیط سنگ هدایت کرد.
۳. مته‌ها را بهتر است به‌وسیلهٔ راهنمای مخصوصی که می‌توان آن‌را روی دستگاه چرخ سنباده سوار کرد، تیز کرد، تا زوایا و لبه‌های برنده، کاملاً صحیح و به یک اندازه تیز شوند. در صورت عدم دسترسی به‌وسیلهٔ فوق می‌توان آنها را به کمک دست تیز کرد.
۴. برای تیز کردن ابزارهایی که دارای لبه‌های برنده متعددی بوده و تیز کردن آنها با دست امکان‌پذیر نیست مانند: برقو، مته‌خزینه، و... از ماشین ابزارتیزکن انیورسال استفاده شود.
۵. برای جلوگیری از گرم شدن زیاد و حفظ تعادل کاری، ابزار را با فشار نسبتاً کمی بر روی سنگ هدایت کرد.
۶. برای افزایش بازده کار و جلوگیری از گرم شدن و سوختن کار باید چرخ سنباده‌ها را به موقع توسط قرقره‌های صاف‌کن یا الماس تمیز و تیز کرد.
۷. فاصله تکیه‌گاه و زبانهٔ محافظ را پس از هر بار صاف کردن (تیزکردن) سنگ مجدداً تنظیم کرد.
۸. برای جلوگیری از ایجاد شیار و فرورفتگی در سطح چرخ سنباده، قطعه‌کار

فرض کنید دو هنرجو دو سنبه‌نشان مشابه را تیز کرده‌اند هر یک از آنها معتقدند که کارش از دیگری مهم‌تر و صحیح‌تر است چنانچه شما به عنوان قاضی میان دو طرف انتخاب شوید بر اساس چه معیارهایی علاوه بر معیارهای بیان شده در زیر قضاوت می‌کنید.

- درستی زاویه سنبه نشان
- عدم اثرگذاری روابط شخصی و دوستی در قضاوت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible]

۱۰. دستگاه سنگ‌سنباده رومیزی برای تیزکردن ابزارها پیش‌بینی شده از گرفتن چوب، لاستیک، سرب، آلومینیم، آهن و... به سنگ خودداری کنید.



۳. از عینک مخصوص سنگ‌زنی استفاده کنید. این مورد هم در تیز کردن ابزارها و هم در صاف کردن چرخ سنباده رعایت شود (شکل ۱۲-۹).



شکل ۱۲-۹ عینک ایمنی

۸. دستگاه سنگ روشن را ترک نکنید بلکه آن را خاموش کرده سپس به کارهای دیگر بپردازید.

تیز کردن سوزن خط کش

-
- Technical drawing of a hook and a pin. The hook has a circular head with a diameter of $\phi 10$ and a shank with a diameter of $\phi 4$. The shank is bent at a 90° angle. The pin has a circular head with a diameter of $\phi 10$ and a shank with a diameter of $\phi 4$. The shank is bent at a $15-20^\circ$ angle. The hook and pin are shown in a perspective view.



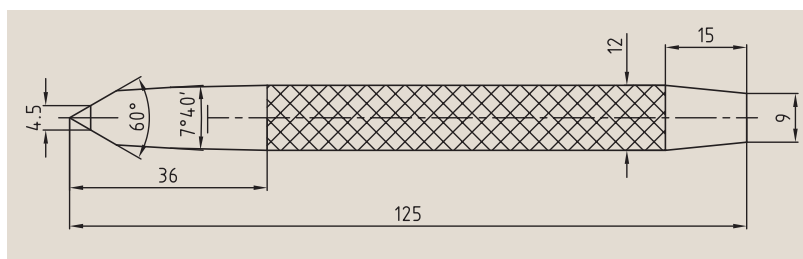
علل توصیه استفاده از سنگ
سنباده نرم (دانه‌بندی ریز و
متراکم) برای سنگ‌زنی سوزن
خط‌کشی، سنبه‌نشان و مته
چیست؟

[illegible]

۸. زاویه ایجاد شده را با شابلون یا زاویه سنج کنترل کنید.

برای تیز کردن سنبه نشان نیز مطابق زیر عمل می شود:

۲. زاویۀ رأس سینه‌نشان مشخص شود (شکل ۱۵-۹).



شکل ۹-۱۵ زوایای سنبه نشان

۴. برای تیزکاری سنبه‌نشان از سطح جانبی سنگ سنباده استفاده کنید.

۶. با توجه به شکل، سنبه‌نشان را تحت زاویه $\frac{\alpha}{2}$ نسبت به سنگ قرار دهید
(شکل ۹-۱۶)

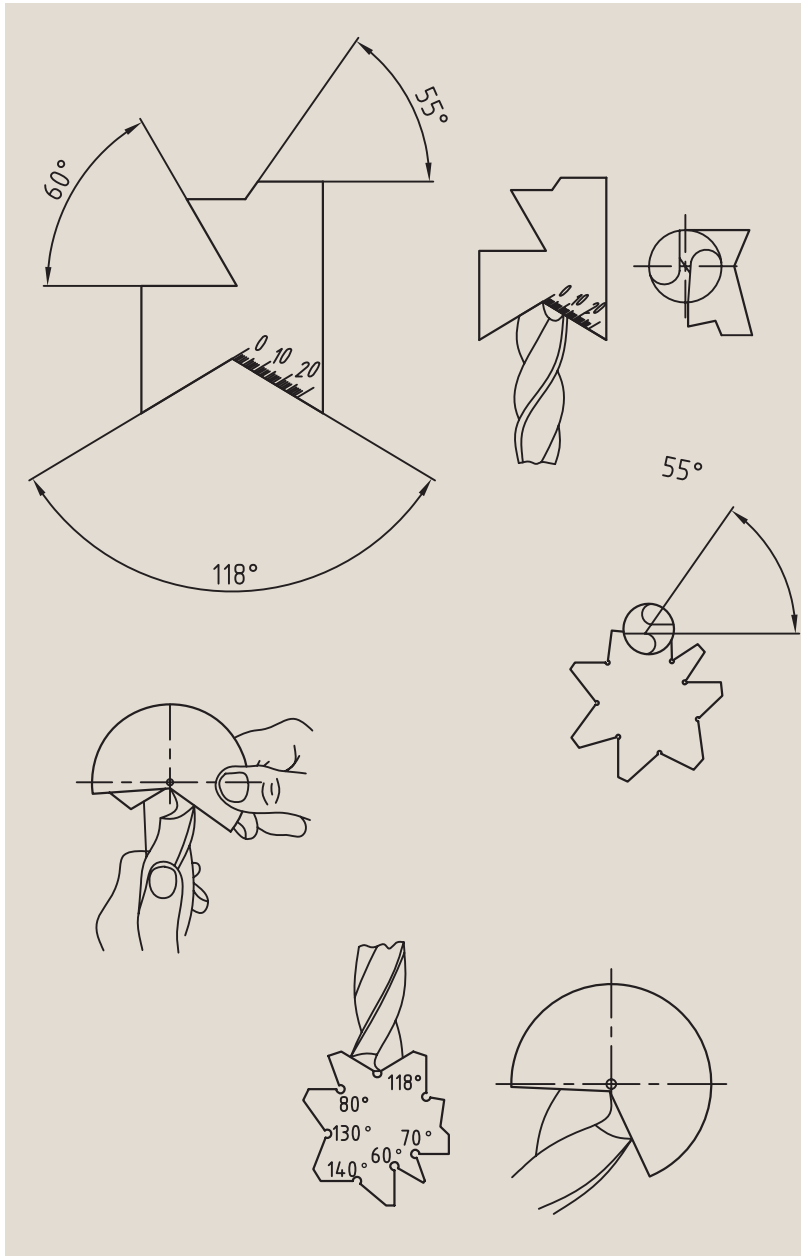


شکل ۹-۱۶ تیز کردن سنبه نشان

۷. سر سنبه نشان را با دست چپ و دنباله آن را با دست راست گرفته سپس سر آن را با فشار کم با سطح جانبی سنگ تماس داده و با دست راست سنبه نشان

۹. توسط شابلون یا زاویه‌سنج؛ زاویهٔ رأس سنبه‌نشان را کنترل کنید.

۸. توسط شابلون‌های مخصوص مته، مساوی بودن طول لبه‌های برنده؛ زاویه آزاد، زاویه رأس و زاویه جان مته را کنترل کرد (شکل ۲۰-۹).



شکل ۲۰-۹ کنترل زوایای مته

[illegible]

پرسش‌های پایانی

۱. چرا باید سوزن خط‌کش، سنبه‌نشان، مته را تیز کرد؟
۲. قبل از بستن چرخ سنباده چه آزمایشی باید روی آن انجام شود، شرح دهید.
۳. شرایط و ملاحظات در بستن چرخ سنباده کدام است؟
۴. فاصله تکیه‌گاه تا سنگ سنباده حداکثر چند میلی‌متر باید باشد و زیادت‌ر شدن این فاصله چه اتفاقی ممکن است بیفتد؟
۵. زاویه رأس سنبه‌نشان سوزن و خط‌کش برای کارهای مختلف چند درجه است؟
۶. زاویه رأس و آزاد مته برای سوراخ‌کاری فولاد معمولی چند درجه است؟
۷. برای تیزکاری سوزن خط‌کش، سنبه‌نشان، مته از چه سنگی و از کدام قسمت سنگ استفاده کرد؟
۸. آیا تیزکردن مداد با سنگ سنباده مجاز است؟ چرا؟
۹. عمل تنظیم فاصله تکیه‌گاه سنگ در چه حالتی باید انجام شود؟
۱۰. پنج مورد از نکات فنی و ایمنی در کار با دستگاه چرخ سنباده رومیزی را نام ببرید.



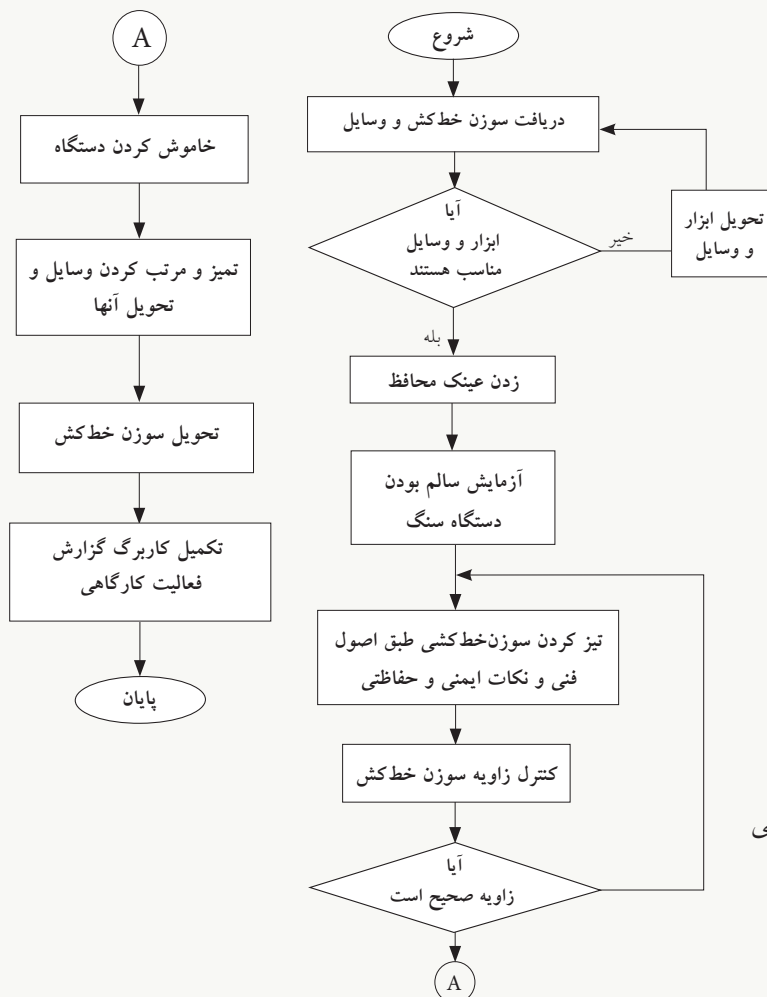
دستور کار تیز کردن سوزن خط کش

فصل نهم فعالیت کارگاهی یک



هدف: تیز کردن سوزن خط کش

شکل ۹-۲۱ سوزن خط کش



◀ مشخصات قطعه کار

– سوزن خط کش

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. دستگاه سنگ سنباده رومیزی
۲. عینک محافظ مخصوص سنگ زنی
۳. زاویه سنج وسایل تمیزکاری



دستور کار تیز کردن سوزن خط کش

فصل نهم فعالیت کارگاهی یک

مراحل انجام کار

۱. بازدید دستگاه سنگ سنباده و سالم بودن سنگ کنترل شود.
۲. فاصله تکیه گاه تا سنگ، ۳ میلی متر بیشتر نباشد.
۳. حفاظ های سنگ تنظیم بوده و در جای خود محکم باشند.
۴. طرز صحیح در قسمت جلوی دستگاه سنگ رومیزی ایستاده و عینک محافظ را به چشم زده و سپس دستگاه را روشن کرده و بلافاصله خاموش کنید تا اگر سنگ و یا دستگاه اشکالی دارد مشخص شود.
۵. اگر در کار دستگاه عیبی دیده نشد دستگاه را روشن کرده و به مدت ۵ دقیقه کار کند تا معایب احتمالی دیگر مشخص شود.
۶. اگر سطح سنگ صاف و هموار نیست، توسط سنگ صاف کن با راهنمای هنرآموز محترم اقدام به انجام آن کنید.
۷. سوزن خط کش را مطابق شکل نسبت به سنگ قرار داده و نوک آن در دست چپ و دنباله آن در دست راست گرفته شود. (زاویه رأس سوزن خط کش را مشخص کنید). (شکل ۹-۲۲).



شکل ۹-۲۲

۸. زیر نظر هنرآموز محترم و با رعایت اصول فنی و حفاظتی که قبلاً توضیح داده شده سوزن خط کش را تیز کنید.
۹. به وسیله زاویه سنج یا شابلون، زاویه و یکنواختی سطح سنگ خورده را کنترل کنید.
۱۰. در صورت تمام شدن کار دستگاه را خاموش کرده صبر کنید تا سنگ از حرکت باز ایستد سپس اقدام به تمیز کردن آن کنید. (برای متوقف کردن چرخش سنگ هرگز آن را با دست یا وسیله دیگر لمس نکنید).



کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی

فصل نهم

فعالیت کارگاهی یک

نام و نام خانوادگی :

زمان کل (ساعت)

زمان انجام (ساعت)

ساعت پایان

ساعت شروع

تاریخ انجام

.1

٢٠

مشاهدات :

مشکلات و علل آن :

روش‌های بهبود :

اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید

سایر موارد:



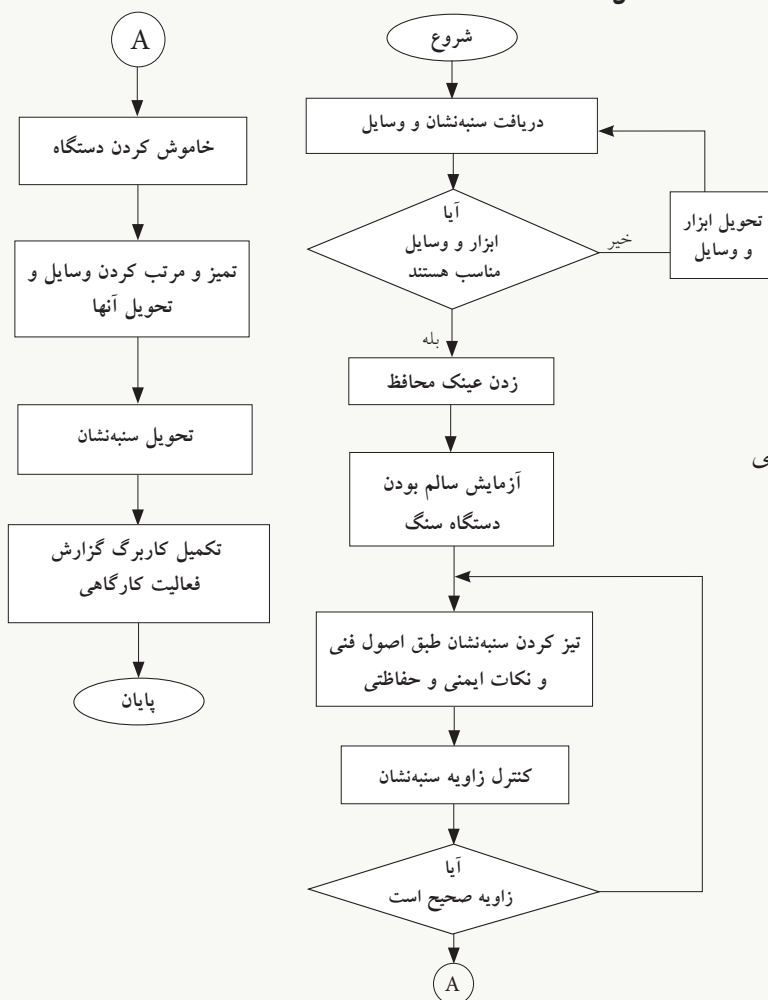
دستور کار تیز کردن سنجه نشان

فصل نهم فعالیت کارگاهی دو

هدف: تیز کردن سنجه نشان



شکل ۹-۲۳



◀ مشخصات قطعه کار

– سنجه نشان

◀ وسایل و ابزارهای مورد نیاز

۱. دستگاه سنگ سنباده رومیزی
۲. عینک محافظ مخصوص سنگ زنی
۳. زاویه سنج وسایل تمیزکاری
۴. وسایل تمیزکاری



دستور کار تیز کردن سنجه نشان

فصل نهم فعالیت کارگاهی دو

مراحل انجام کار

۱. بازدید دستگاه سنگ سنباده و سالم بودن سنگ کنترل شود.
۲. فاصله تکیه‌گاه تا سنگ، ۳ میلی‌متر بیشتر نباشد.
۳. حفاظ‌های سنگ تنظیم بوده و در جای خود محکم باشند.
۴. به‌طور صحیح در قسمت جلوی دستگاه سنگ رومیزی ایستاده و عینک محافظ را به چشم زده و سپس دستگاه را روشن کرده و بلافاصله خاموش کنید تا اگر سنگ یا دستگاه اشکالی دارد مشخص شود.
۵. اگر در کار دستگاه عیبی دیده نشد دستگاه را روشن کرده و به مدت ۵ دقیقه کار کند تا معایب احتمالی دیگر مشخص شود.
۶. اگر سطح سنگ صاف و هموار نیست، توسط سنگ صاف‌کن با راهنمای هنرآموز محترم اقدام به انجام آن کنید.
۷. سنجه‌نشان را مطابق شکل نسبت به سنگ قرار داده و نوک آن در دست چپ و دنباله آن در دست راست گرفته شود. (زاویه رأس سنجه‌نشان را مشخص کنید). (شکل ۹-۲۴).



شکل ۹-۲۴

۸. زیر نظر هنرآموز محترم و با رعایت اصول فنی و حفاظتی که قبلاً توضیح داده شده سنجه‌نشان را تیز کنید.
۹. به وسیله زاویه‌سنج یا شابلون، زاویه و یکنواختی سطح سنگ خورده را کنترل کنید.
۱۰. در صورت تمام شدن کار دستگاه را خاموش کرده صبر کنید تا سنگ از حرکت باز ایستد سپس اقدام به تمیز کردن آن کنید. (برای متوقف کردن چرخش سنگ هرگز آن را با دست یا وسیله دیگر لمس نکنید).



کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی

فصل نهم

فعالیت کارگاهی دو

نام و نام خانوادگی :

زمان کل (ساعت)

زمان انجام (ساعت)

ساعت پایان

ساعت شروع

تاریخ انجام

.1

٢.

مشاهدات :

مشکلات و علل آن :

روش‌های بهبود :

اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید

سایر موارد:



فرض کنید اشتباهاتی در عمل تیزکردن مته مطابق جدول رخ داده است. این اشتباهات چه اثری روی قطعه سوراخکاری شده دارد؟ در مقابل هر کدام بنویسید.

اشتباهات تیزکردن مته	شکل	اثر اشتباهات تیزکردن مته روی قطعه کار
۱ طول لبه‌های برنده نامساوی، زوایای لبه‌های برنده نسبت به محور برابر، رأس مته خارج از مرکز		
۲ زوایای لبه‌های برنده نسبت به محور مته نامساوی، رأس مته در مرکز		
۳ زوایای لبه‌های برنده نسبت به محور مته نامساوی، و طول لبه‌های برنده نیز نامساوی است. رأس مته خارج از مرکز		
۴ زاویه آزاد کوچک		
۵ زاویه آزاد بزرگ		
۶ مته بدون اشتباه تیز شده است		

جدول امتیازات و ارزشیابی از هنر جو

نام و نام خانوادگی هنرجو		روز و ساعت کلاس هفته										شماره دانش آموزی
شماره فعالیت کارگاهی		۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	سال تحصیلی	
امتیاز	۱۰	۵	۲۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	تاریخ و امضای هنرآموز	
شاخص	فعالیت های متن	پرسش های پایانی	اندازه های قطعه	گزارش کار	انضباط کاری	نکات ایمنی و بهداشتی	پژوهش	جمع امتیازات فصل				
فصل	امتیاز اکتسابی											
اول												
دوم												
سوم												
چهارم												
پنجم												
ششم												
هفتم												
هشتم												
نهم												
امتیاز هنرجو بر پایه میزان علاقه به یادگیری، بهبود مستمر در کارها، استفاده از لباس کار، روحیه مشارکت و همکاری ، و داوطلب بودن برای پاسخ گویی به پرسش ها، رعایت حقوق دیگران، کار گروهی و... حداکثر تا ۱۰۰ امتیاز												
جمع کل امتیازات هنرجو (Vo):												

$$\frac{V_0}{V} = \frac{\gamma}{\gamma_0} \dots$$

محاسبه امتیاز بر مبنای ۲۰ (V):

جمع كل امتيازات هنرجو (Vo):

منابع و مراجع

- ۱- فلز کاری - وزارت آموزش و پرورش
- ۲- درس فنی سال اول (نظام قدیم) - وزارت آموزش و پرورش
- ۳- کارگاه مکانیک عمومی - وزارت آموزش و پرورش
- ۴- تراشکاری ۱ - وزارت آموزش و پرورش
- ۵- اندازه گیری دقیق - وزارت آموزش و پرورش
- ۶- جداول و استانداردهای طراحی و ماشین سازی - نشر طراح
- ۷- در پیرامون ماشین های افزار - انتشارات دهخدا
- ۸- صنعت فلزکاری - انتشارات تکنیک برای همه

9. Practical Bench Work/ N. Makienko

10. Fitting Proctice/ N.I Makienko



