

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پودمان صنایع دستی

درس کار و فناوری

پایه نهم

تهیه شده در: گروه درسی دبیرستان دوره اول متوسطه باقر

العلوم اهر

دبیر: حامد اسماعیلی

فروردین ۹۹

اهداف کلی

- کسب شایستگی های اخلاقی
- ایجاد زمینه بروز و پرورش خلاقیت فردی
- کسب مهارت های فنی

اهداف جزئی

- کار گروهی، مسئولیت پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه ای
- فلز مس و آلیاژهای آن را بشناسد.
- با هنر قلم زنی آشنا شود.
- ابزارهای مورد نیاز هنر قلم زنی را بشناسد و به کار ببندد.
- مراحل ساخت پلاک مسی را به ترتیب انجام دهد.
- کاربردهای مس را در زمینه های مختلف بداند.
- برخی معادن مهم مس ایران را بشناسد.
- در هنگام انجام کار نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت نماید.

زمان آموزش

- ۵ هفته (۱۰ جلسه ۵۰ دقیقه ای)

تعریف فلز

- فلز

جسمی است که قابلیت جلا، رسانایی برق و گرما و چکش خواری داشته باشد. (غیر از جیوه که در دمای اتاق مایع است).

- فلزات در صنعت به دو گروه

آهنی: آهن و آلیاژهای آن مانند چدن و انواع فولاد
رنگین یا غیر آهنی: تمامی فلزات به جز آهن و ترکیبات آن مانند مس، روی، آلومینیوم و...

- فلز مس

اولین فلز کشف شده به دست انسان

نام یک عنصر جدول تناوبی با نماد شیمیایی Cu است.

عنصری فلزی با ویژگی های شکل پذیری و رسانایی گرمایی و الکتریکی بالاست.

مس خالص نرم و چکش خوار است و بخشی از آن که در برابر هوای آزاد قرار دارد به رنگ قرمز مایل به نارنجی است.

بعد از نقره بیشترین رسانایی را دارد.

- طرز تهیه فلز مس:

سنگ معدن را در کوره های مخصوص حرارت داده و مس آن را ذوب و از مواد اضافی جدا می نمایند که معمولاً ۹۹ تا ۹۹.۹۹ درصد خالص است. برای به دست آوردن مس با درصد خالص آن را به وسیله جریان برق (عمل الکترولیز) تصفیه می نمایند.



آلیاژهای مس

• آلیاژ

• از ترکیب دو یا چند فلز با یکدیگر به وجود می آید.

• طبقه بندی آلیاژهای مس

- ۱- مس نسبتا خالص که مجموع عناصر آلیاژی آن کم از ۳ درصد است. در حوزه ی لوله های مسی، کابل ها و لوله های دوجداره کاربرد دارد.
- ۲- برنج: حاصل ترکیب مس و روی (۹۵ درصد مس - ۵ درصد روی) است. در تولید مدال، فیوز، لوله ها و دستگیره ها کاربرد دارد.
- ۳- آلیاژ مس- روی- سرب (برنج های دارای سرب) در مبدل های حرارتی کاربرد دارد.
- ۴- آلیاژ مس- روی- قلع (برنج های دارای قلع)
- ۵- برنز: حاصل ترکیب مس و قلع (۹۸.۷۵ درصد مس - ۱.۲۵ قلع) است. در اتصالات الکتریکی و سخت افزار خطوط الکتریکی و سکه ها کاربرد دارد.
- ۶- آلیاژهای مس- آلومینیوم (برنز های آلومینیوم)
- ۷- آلیاژ مس- سیلیسیم (برنزهای سیلیسیم)
- ۸- آلیاژهای مس- نیکل
- در زمینه ی فنرهای الکترونیکی و بست فلزی، مقاومت ها، لوله های مبدل گرما و بخار کاربرد دارد.

هنر برجسته کاری روی مس (هنر قلمزنی)

- **تعریف قلم زنی**

ایجاد خطوط و نقوش به وسیله قلم و با ضربه ی چکش بر روی اجسام فلزی مانند مس

- **علت ارجحیت مس در هنر قلم زنی**

هنر قلمزنی را می توان بر روی انواع فلزات مانند طلا و نقره انجام داد اما در این میان فلز مس به **دلیل**

- **خاصیت چکش خواری بسیار قابل توجهی که در مقایسه با سایر فلزات دارد از پرکاربرد ترین فلزات در هنر قلمزنی به شمار می رود.**

******* فلز مس اولین فلزی بوده است که برای خلق آثار ارزنده قلمزنی توسط هنرمندان باستان مورد استفاده قرار گرفته است.

دو نکته مهم در برجسته کاری ورق مسی

۱. کاربرد طرح

مثلاً اگر کاربرد پلاک مسی زیر لیوانی باشد مسلماً میزان برجستگی و فرورفتگی طرح و هم چنین اندازه آن با کاربرد دیوار کوب تزئینی یا کاربردهای دیگر متفاوت خواهد بود.

۱. انتخاب طرح

طرح ساده و در عین حال جذاب باشد.
از طرح های بومی استفاده کنید.

طرح ها می تواند هندسی، گیاهی، انسانی یا حیوانی باشند.



ب- طرح گیاهی



الف- طرح هندسی



ت- طرح انسانی



ب- طرح حیوانی

ابزار های مورد نیاز ساخت پلاک مسی

۱- ورق مسی:

رنگ قرمز دارد و با حرارت و رطوبت قرمزی آن تغییر می کند.
ضخامت مناسب ۰.۱ میلی متر است.



۲- قیچی

برای برش ورق مسی کاربرد دارد.

۳- خودکار

جهت انتقال طرح، برجسته کردن خطوط و ایجاد بافت به کار می رود. (از خودکاری استفاده شود که جوهرش تمام شده باشد).

۴- روزنامه

از روزنامه چند لا برای ایجاد بستر نرم زیر ورق مسی استفاده می شود تا عملیات برجسته کاری راحت صورت گیرد.

۵- قلم نیم بر:

سطح مقطع آن بدون آج و دارای یک لبه نسبتاً تیز است. برای ایجاد فرورفتگی و برجسته کردن سطوح استفاده می شود.

۶- قلم خوشه

سطح مقطع آن مدور، بدون لبه، صاف و صیقلی و در اندازه ریز و درشت ساخته می شوند.

کاربرد قلم خوشه برای ایجاد نقوش نیم برجسته و برجسته است.

۷- قلم مو

جهت آغشته کردن ورق مسی به قیر رقیق شده با تینر استفاده می شود.
وسایل دیگر مانند

۸- چوب بستنی به جای قلم نیم بر (با سمباده نوک آن را شبیه قلم نیم بر بسایید).

قیر، تینر، دستکش پارچه ای، سیم ظرف شویی، دستمال نخی، اجاق گاز به همراه هواکش، ماسک، انبردست

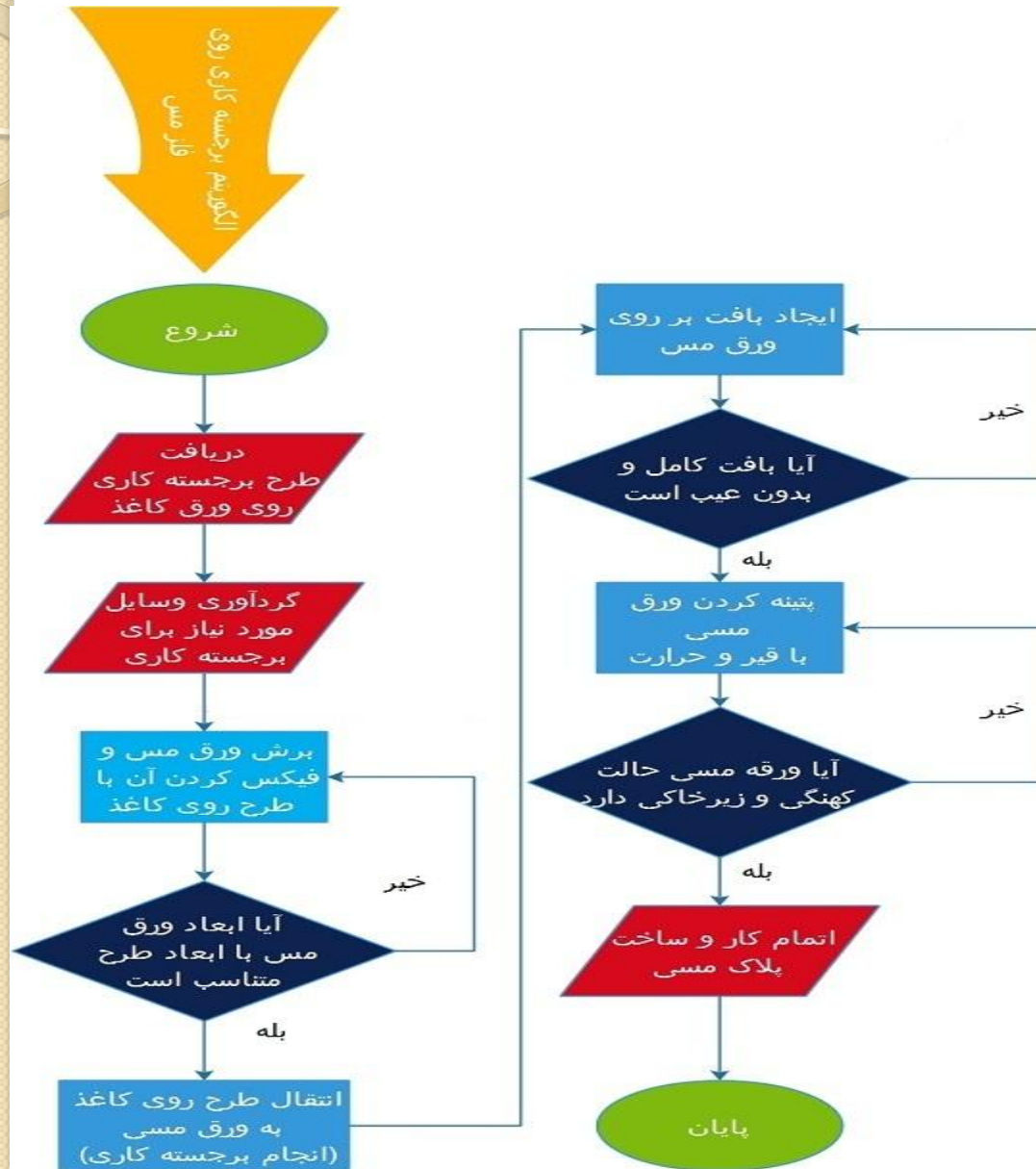


قلم نیم بر



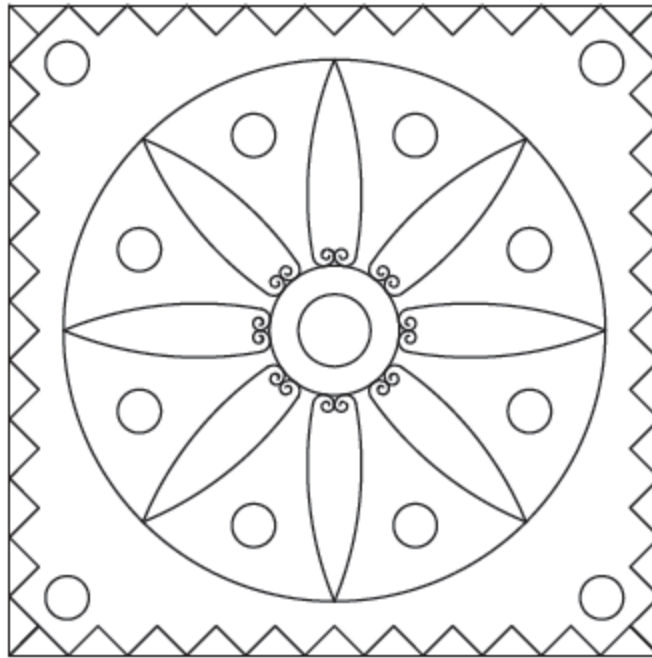
قلم خوشه

مراحل برجسته کاری روی فلز مس



۱- ترسیم روند نمای
طراحی و ساخت
پلاک مسی

- طرح را در نرم افزار Brics CAD رسم نموده و چاپ نمایید.
- طرح مورد نظر در ابعاد ۱۲*۱۲ است.



۲- ترسیم
طرح و چاپ
آن روی کاغذ

- طرح بر روی ورق مسی چسیانده می شود و از طریق خودکار بدون جوهر بر سطح آن انتقال می یابد به طوری که طرح از پشت ورق مسی دیده شود.
- زیر سطح کار چند برگه ی روزنامه جهت ایجاد اختلاف سطح با میز کار و تسهیل انتقال قرار داده شود.

۳- انتقال طرح بر روی ورق مسی



ب - پشت ورق مسی



ب - طرح انتقال یافته



الف - نحوه انتقال طرح

۴- برجسته کاری

- دو نوع برجسته کاری صورت می گیرد:

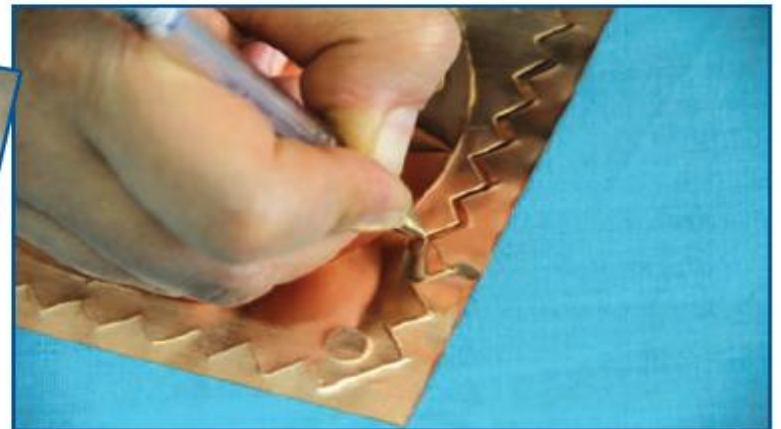
- (۱) برجسته کردن خطوط

الف) ورق مسی را به پشت برگردانید و خودکار را با کم ترین فاصله در قسمت داخلی طرح کنار خطوط بگذارید و با کمی فشار دست، دورادور خطوط را گود کنید.

ب) ورق مسی را به رو برگردانید و خودکار را در قسمت داخلی کنار خطوط قرار دهید و با کمی فشار دست دورادور خطوط را گود کنید.



ب — برجسته کاری خطوط از رو



الف — گود کردن خطوط از پشت

۲) برجسته کردن سطوح

پ) ورق مسی را به پشت برگردانید و طرح های دایره ای و گل برگ ها را با قلم نیم بر یا چوب بستنی با کمی فشار دست گود کنید.

ت) ورق مسی را به رو برگردانید. خواهید دید طرح برجسته شده است. حال برای این که برجستگی طرح بیشتر دیده شود زمینه ی طرح را با قلم نیم بر یا چوب بستنی به آرامی گود کنید.



ت - گود کردن زمینه از رو



پ - گود کردن سطح از پشت

۵- ایجاد بافت

- ایجاد بافت با استفاده از قلم خوشه و در صورت نبود آن با خودکار انجام می گیرد.
- این سطح ناهموار ایجاد شده با قلم خوشه یا خودکار و تفاوت سطح زبر و نرم را بافت گویند.
- ایجاد بافت باعث می شود بعد از مرحله پتینه، کار انجام شده بیشتر به چشم بیاید.



پ



ب



الف

۶- پتینه ی پلاک مسی

- **تعریف پتینه**

پوششی رنگی که توسط قیر و حرارت بر سطح فلز مس ایجاد می شود.

- **مراحل کار**

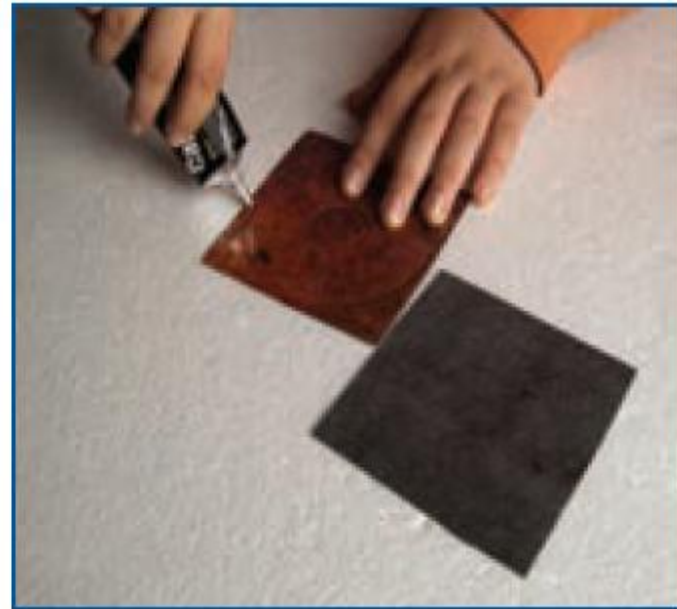
- با انبر دست ورق مس را بر روی شعله گاز نگه می داریم تا رنگ آن دوده ای شود.

- ورق مسی را زیر آب سرد قرار می دهیم ،دوده های اضافی آن می ریزد و رنگ مس تغییر می کند و حالتی کهنه و زیر خاکی به خود می گیرد.

- سطح کار را خشک می کنیم و به وسیله قلم مو و قیر شل شده با تینر یا نفت آن را به قیر آغشته می کنیم.

- صبر می کنیم تینر یا محلول نفت در قیر سطح کار تبخیر و قیر بر سطح کار خشک شود.

- سطح کار را به وسیله سیم ظرف شویی می سابیم و قیر را از سطح برجسته ی کار به وسیله ی دستمال پاک می کنیم.با این کار قسمت های برجسته روشن و قسمت های گود تیره باقی می ماند.



کاربردهای فلز مس

• انجمن توسعه مس کاربردهای مختلف آن را به ۴ بخش تقسیم می کند.

• ۱-الکتریسیته ۶۵درصد

• ۲-ساخت و ساز ۲۵درصد

• ۳-حمل و نقل ۷درصد

• ۴-سایر ۳ درصد

• سیم های مسی

• لوله های مسی

• دستگیره های درب و سایر وسایل منزل

• مجسمه سازی:مثلا مجسمه آزادی شامل ۱۷۹۰۰۰پوند مس می باشد.

• آهنربای الکتریکی

• موتورها به ویژه موتورهای الکترومغناطیسی

• لامپ های خلا

• وسایل آشپزخانه از جمله ماهی تابه که در مسگری ساخته می شود.

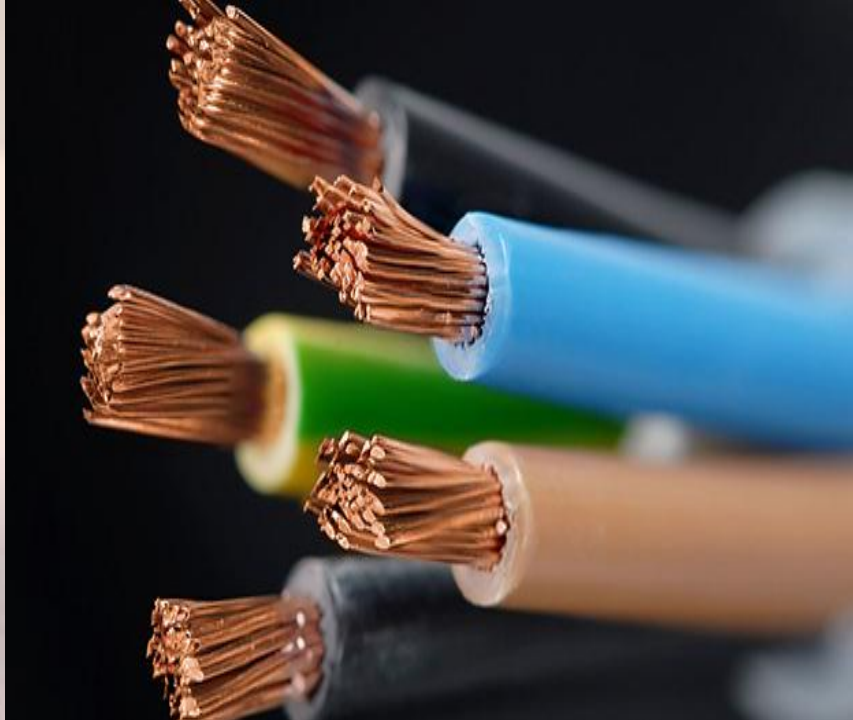
• وسایل موسیقی به خصوص سازهای بادی

• سولفات مس به عنوان سم و پایه تولید اکثر ترکیبات مسی

• افزایش استحکام طلا از طریق تولید آلیاژ:مثلا طلای ۱۲ عیار طلائی است که نیمی از آن طلا و مابقی از مس است.



سولفات مس



برخی معادن مس مهم ایران

- معدن مس سرچشمه
- معدن مس سونگون
- معدن مس قلعه زری
- معدن مس میدوک

