

توانایی شکل دادن با جیگر و جولی

هدف کلی

شکل دادن با جیگر و جولی

هدف های رفتاری : هنرجو پس از آموزش این جلسه قادر خواهد بود :

- ۱- رطوبت شمش گل را اندازه گیری کند.
- ۲- شابلون مناسب برای شکل دهی هر نوع قطعه ای را انتخاب کند.
- ۳- شابلون و تیغه شابلون را تعویض کند.
- ۴- قطعه را با روش جیگر یا جولی شکل دهی کند.
- ۵- قطعه ی پیش شکل داده شده را از قالب جدا کند.
- ۶- قطعه جدا شده را تراش دهد.
- ۷- قطعه ی آماده شده را پس از پرداخت به خشک کن انتقال دهد.

پیش آزمون (۱۶)

- ۱- آیا هر نوع قطعه ای را با جیگر یا جولی می توانیم شکل دهی کنیم؟
- ۲- آیا قطعه ای را که دارای یک دسته است، همزمان می توانیم با روش جیگر و جولی شکل دهی کنیم؟
- ۳- فرق شکل دهی جولی با جیگر از نظر شکل و طرح قالب چیست؟
- ۴- درصد رطوبت در حال مصرف، در دو روش جیگر و جولی چه تفاوتی با هم دارد؟
- ۵- آیا در تراشکاری تیغه ی نو کارایی بهتری دارد یا تیغه ی خیلی کهنه؟
- ۶- آیا اگر تیغه یا شابلونی بسیار پیچیده باشد سرعت تولید هم کاهش می یابد؟

۱۶- شکل دادن با جیگر و جولی

۱-۱۶- مقدمه

جیگرینگ یا شکل دادن با دستگاه جیگر، عملیاتی است که معمولاً در سیستم‌های تولید انبوه برای ساخت بشقاب و سایر قطعات تخت به کار برده می‌شود. البته، سفالگران هنرمند هم می‌توانند برای ساختن تعداد زیادی قطعات هم‌اندازه از دستگاه جیگر استفاده کنند. اصول کار دستگاه جیگر با اصول کار چرخ سفالگری، شباهت زیادی دارد و با این تفاوت که در دستگاه جیگر، تیغه شابلونی وجود دارد که با پایین آوردن بر روی گل، کار تراشیدن و شکل دادن آن را به صورت دقیق‌تر انجام می‌دهد. گل بدنه بر روی یک قالب گچی قرار می‌گیرد و قالب گچی بر روی سر چرخ دستگاه جیگر نصب می‌شود. حرکت قالبی که بر روی آن قرار دارد باید کاملاً محوری باشد (شکل ۱-۱۶). البته برای شکل دادن قطعات با دستگاه جیگر به تجربه‌ی زیادی احتیاج است. اگر از دستگاه مشابهی برای شکل دادن قطعات گود استفاده شود، آن دستگاه را اصطلاحاً جولی (Jolly) می‌نامند (به عمل انجام شده جولینگ می‌گویند). کار با این دستگاه‌ها آن‌طور که تصور می‌شود، آسان نیست.



شکل ۱-۱۶

این روش، برای تولید قطعات گود، مثل فنجان و کاسه طراحی شده است. روش جیگر و جولی شبیه یکدیگرند با این تفاوت که در جیگر، داخل قطعه به وسیله قالب گچی و بیرون آن (پشت بشقاب) به وسیله تیغه یا شابلون ساخته می‌شود، ولی در جولی دقیقاً عکس این حالت وجود دارد و قالب گچی بیرون و قسمت خارجی یک فنجان را و تیغه فلزی، شکل سطح داخل آن را تأمین می‌کند (شکل ۲-۱۶). قسمت شکل دهنده می‌تواند یک حجم دوار توپر به نام بمب (bomb) باشد.



شکل ۲-۱۶

۲-۱۶- ابزار و تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه جیگر دستی یا نیمه خودکار (اتوماتیک)
- دستگاه جولی دستی یا نیمه خودکار (اتوماتیک)
- قالب گچی (فنجان ۵۰ عدد، بشقاب ۵۰ عدد)

- اسفنج، تیغچه‌های شکل‌دهی جولی و جیگر
- ابزار پرداخت

۱۶-۳- مواد اولیّه‌ی مورد نیاز

- گل مناسب آماده‌سازی شده

۱۶-۴- نکات ایمنی و بهداشتی

- توجه کنید حین کار با هر گونه دستگاهی که الکتروموتور دارد لباس کار نامناسب (مثل شال گردن، روپوش، آستین بلند، پیراهن باز) به کار نبرید، زیرا خطر درگیر شدن با محور چرخنده و حادثه آفرینی وجود دارد.
- از درستی اتصال سیم ارت دستگاه به زمین و از برق اطمینان حاصل کنید.
- با دست‌های خیس دستگاه‌های برقی را روشن و خاموش نکنید.
- احتیاط کنید تا تیغچه‌ی تراش به دستتان صدمه وارد نکند.
- دقت کنید دستتان بین صفحه و سر چرخ‌گردون دستگاه با تیغچه قرار نگیرد.
- از آغشته بودن کف کارگاه با گل بدنه و آب جداً خودداری کنید.



شکل ۳-۱۶

۱۶-۵- مراحل اجرای کار

- #### ۱۶-۵-۱- کنترل رطوبت گل و شمش‌ها : در روش جیگر و جولی میزان رطوبت گل برای شکل‌دهی آسان و صحیح بسیار مهم است. لذا، ابتدا مقدار کمی از گل را بردارید و آن را توزین کنید (شکل ۳-۱۶).



شکل ۴-۱۶

- گل را در داخل خشک‌کن قرار دهید تا خشک شود.
- سپس، طبق دستورالعمل‌های جلسات قبل، میزان رطوبت گل را به دست آورید (شکل ۴-۱۶).



شکل ۵-۱۶

میزان رطوبت مناسب در روش جیگر ۱۸ تا ۲۲ درصد و از آن جولی ۲۵ تا ۲۸ درصد است. البته استادکاران با تجربه منتظر صرف زمان طولانی نمی‌شوند و از طریق تجربه و لمس کردن گل، میزان درصد رطوبت را به حد باور نکردنی حدس می‌زنند. البته با توجه به این که درصد رطوبت بین ۱ تا ۳ درصد متغیر است، این تفاوت باعث می‌شود محصول در مرحله‌ی خشک کردن انقباض متفاوتی داشته باشد، هرچند این وضعیت خیلی کم‌تر مشاهده می‌شود.

۲-۵-۱۶- انتخاب و آماده‌سازی شابلون: ابتدا، با توجه به نوع قطعه‌ی مورد نیاز لازم است شابلون مناسب هر قطعه را انتخاب کنید. گرچه، با توجه به نوع طرح، باید ابتدا ماشین مورد نظر (جولی یا جیگر) را انتخاب کنید (شکل ۵-۱۶). پس از انتخاب شابلون از تیز بودن و نداشتن تابیدگی آن مطمئن شوید. سپس، شابلون را روی دستگاه نصب کنید (شکل ۶-۱۶).



شکل ۶-۱۶

توجه کنید دقت در نصب صحیح شابلون در ارتفاع مناسب قطعه‌ی تولیدی و ضخامت قطعه بسیار تأثیرگذار است. به‌علاوه از خسارت احتمالی به قالب گچی و خود شابلون جلوگیری می‌کند.

۳-۵-۱۶- شکل دادن توسط جیگر (Jiggering):

با توجه به تنوع در محصولات تولیدی در این قسمت شکل دادن با بشقاب را با جیگر انجام می‌دهیم و هنرآموزان به دل‌خواه می‌توانند قطعات دیگری را با این دستگاه تولید کنند.

ابتدا برش‌هایی از شمش گل به اندازه‌ی مناسب ببرید (شکل ۷-۱۶). برای قطعات، با توجه به ابعاد و ضخامت قطعه، معمولاً وزن نهایی محصول تعیین می‌شود و اگر ما میزان درصد رطوبت ۱۸ تا ۲۲ درصد را به این وزن، با درصدی اضافه‌تر، منظور کنیم می‌توانیم ضخامت برش‌های شمش را تعیین کنیم.

برش گل را روی دستگاهی به نام «پیش‌شکل‌دهی» قرار دهید و آن را طی دو مرحله‌ی پیش‌شکل‌دهید (شکل ۸-۱۶). برش گل را بر روی قالب گچی در دستگاه ابتدا با ضربه و شابلون



شکل ۷-۱۶



شکل ۸-۱۶



شکل ۹-۱۶

و سر در حال چرخش تا حدودی شکل دهید و در نهایت با ادامه شکل دادن، آن را نازک کنید. توجه کنید صفحه‌ی گل پهن‌کن خود دارای اهرم تنظیمی است تا ضخامت گل در حال پیش شکل دادن از حدی نازک‌تر نشود. البته در نتیجه‌ی این کار شعاع برش گل زیاد می‌شود تا حدی که از اندازه‌ی محصول نهایی نیز کمی بزرگ‌تر می‌شود.

قالب گچی مناسب، مثلاً یک بشقاب تخت را بردارید و روی دستگاه جیگر قرار دهید (شکل ۹-۱۶).



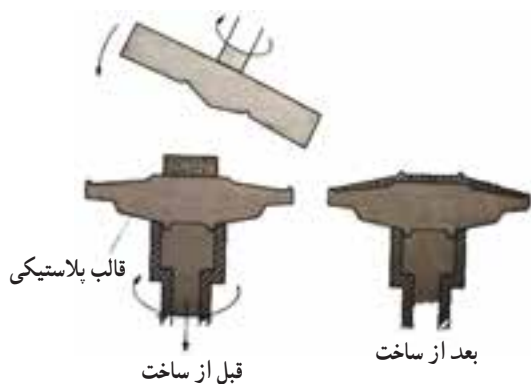
شکل ۱۰-۱۶

صفحه‌ی گل پیش شکل داده شده را روی قالب قرار دهید تا بتوانید به کمک شابلون آن را شکل دهی کنید. به طوری که با حرکت آرام شابلون، ضخامت گل را تدریجاً کاهش دهید (شکل ۱۰-۱۶).



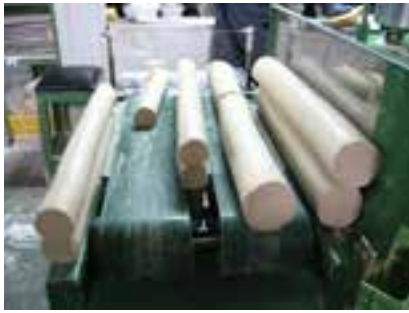
شکل ۱۱-۱۶

در این حالت، پلیسه‌های گل جمع شده را می‌بینید و دقت کنید که مقدار این پلیسه، اگر از حدی زیاد باشد سبب این است که یا گل اولیه‌ی برداشته شده زیاد است و یا ضخامت قطعه را خیلی نازک در نظر گرفته‌اید (شکل ۱۱-۱۶).



شکل ۱۲-۱۶

در این شرایط یکی از مسائلی که در مراحل بعدی، مثل خشک کردن، بسیار مهم است، جهت‌گیری ذرات فلسی مانند موجود در گل است. به طوری که هرچه سرعت چرخش گل در حال شکل گرفتن بیشتر و گل هم نرم‌تر باشد این ذرات کم‌تر مشاهده می‌شوند (شکل ۱۲-۱۶).



شکل ۱۳-۱۶

دقت کنید حین تولید و در آغاز بستن شابلون لازم است اولین تولید را از نظر ضخامت کنترل کنید. به طوری که با برش در مقطع بشقاب تولید شده بتوانید از سلامت نصب شابلون و قطعه‌ی تولیدی مطمئن شوید (شکل ۱۳-۱۶).



شکل ۱۴-۱۶

قطعه‌ی بشقاب تولید شده را به همراه قالب گچی بردارید و به دستگاه خشک کن اولیه قرار دهید (شکل ۱۴-۱۶). توجه کنید در این خشک کن‌ها، حرارت ۴۵ تا ۵۰ درجه سلسیوس است.



شکل ۱۵-۱۶

پس از یک ساعت، قطعات را به همراه قالب گچی از خشک کن تخلیه کنید و قطعات موجود در روی قالب‌های گچی را بردارید (شکل ۱۵-۱۶). قطعات خارج شده از قالب‌های گچی را پرداخت کنید و آن‌ها را برای مراحل بعدی نگه دارید.



شکل ۱۶-۱۶

۴-۵-۱۶- شکل دادن با جولی: ابتدا، قالب گچی مناسبی را آماده کنید. در این قسمت انتخاب ما قالب گچی یک فنجان است (شکل ۱۶-۱۶).

قالب گچی را در محل مناسب خود قرار دهید و لقمه گل، که معادل متوسط وزن قطعه قبل از خشک شدن است، در آن قرار دهید (شکل ۱۶-۱۷).



شکل ۱۶-۱۷

با استفاده از شابلون مناسب، داخل فنجان را شکل دهی کنید. در این حالت به آرامی شابلون را به سمت پایین حرکت دهید و اجازه دهید تا ارتفاع تعیین شده به پایین آورده شود (شکل ۱۶-۱۸).



شکل ۱۶-۱۸

در حال شکل دهی، تیغچه‌ی مخصوص تراش، گل اضافی را از لبه‌ی بالایی قالب گچی تراش می‌دهد تا لبه‌ی فنجان پلیسه‌ی اضافی نداشته باشد (شکل ۱۶-۱۹).



شکل ۱۶-۱۹



شکل ۱۶-۲۰

قطعه‌ی شکل داده شده را به همراه قالب گچی به داخل خشک کن ۴۵-۵۰ درجه‌ی سلسیوس هدایت کنید. قطعات را، پس از یک ساعت، از خشک کن در آورید و آماده پرداخت کنید (شکل ۱۶-۲۰).



شکل ۱۶-۲۱

برای خشک شدن کامل، قطعات تولیدی را پس از پرداخت کردن در خشک کن 110 ± 5 درجه‌ی سلسیوس قرار دهید (شکل ۱۶-۲۱).

تمرین عملی

برحسب نیاز، برای بهبود مهارت یکی از انواع تولیدات مشابه بشقاب یا یک فنجان را تکرار کنید.

گزارش کار جلسه (۱۶)

(مطابق ضمیمه‌ی I)

آزمون پایانی (۱۶)

- ۱- هدف از دلایل کنترل دقیق رطوبت گل در دو روش جیگر و جولی چیست؟
- ۲- آیا در قطعات حجیم، که تنوع تولیدی بالایی ندارند، می‌توانیم از روش جیگر یا جولی استفاده کنیم؟
- ۳- چرا نرخ تولید محصولات تولیدی با روش جیگر و جولی خیلی بالاتر از روش ریخته‌گری دوغابی است؟
- ۴- آیا تغییرات ابعادی در قطعات ریخته‌گری دوغابی بیش‌تر است یا در روش‌های جولی و جیگر؟
- ۵- تفاوت روش جیگر و جولی در چیست و آیا سرعت تولید این دو روش با هم تفاوتی دارد؟
- ۶- چرا درصد رطوبت گل، الزاماً در روش جیگر کم‌تر از روش جولی است؟
- ۷- آیا تیز بودن لبه شابلون‌ها بر کیفیت سطحی محصولات تولیدی هم تأثیری دارد؟
- ۸- به نظر شما عمر قالب گچی در ریخته‌گری دوغابی بیش‌تر است یا در روش جولی و جیگر؟
- ۹- آیا استحکام قالب گچی در روش جولی و جیگر بیش‌تر است یا در ریخته‌گری دوغابی؟ چرا؟
- ۱۰- آیا برای افزایش نرخ تولید می‌توانیم دور موتور را افزایش دهیم؟ و تا چه حدی؟

توانایی شکل دادن به کمک پرس پلاستیک

هدف کلی

شکل دادن به کمک پرس پلاستیک

هدف‌های رفتاری : هنرجو پس از آموزش این جلسه قادر خواهد بود :

- ۱- قالب مناسب پرس پلاستیک را انتخاب کند.
- ۲- پیش پرس را انجام دهد.
- ۳- قطعه پیش پرس شده را در قالب مناسب قرار دهد.
- ۴- از اسید اولوئیک به مقدار مناسب استفاده کند.
- ۵- قطعه را پرس کند.
- ۶- قطعه‌ی پرس شده را در خشک کن اولیه قرار دهد.
- ۷- قطعه‌ی خشک شده در حد لدرهارد را برای تراشکاری آماده کند.
- ۸- قطعه را تراشکاری کند.
- ۹- قطعه را ابر و آب بزند (پرداخت) و داخل خشک کن قرار دهد.

پیش‌آزمون (۱۷)

- ۱- دلایل استفاده از روش پرس پلاستیک چیست؟
- ۲- برتری روش پرس پلاستیک با روش ریخته‌گری دوغابی چیست؟
- ۳- آیا انقباض قطعات تولیدی با پرس پلاستیک، نسبت به پرس بودر، کم‌تر است؟
- ۴- برای جلوگیری از چسبیدن گل پلاستیک به قالب فلزی، چه پیش‌نهادی دارید؟
- ۵- چرا قطعات، پس از پرس شدن باید در خشک کن قرار گیرند؟
- ۶- آیا به تراشکاری قطعات تولیدی با روش پلاستیک نیاز است؟

۱۷- شکل دادن به کمک پرس پلاستیک



شکل ۱-۱۷

۱۷-۱- مقدمه

امروزه قطعات مدور و متقارن معمولاً بیشتر با روش جیگر یا ریخته‌گری دوغایی تولید می‌شوند. ولی تولید قطعات مدرن و پیشرفته با روش ریخته‌گری چندان مناسب نیست. لذا، روش جدید و پیشرفته‌تری به نام «پرس پلاستیک» رواج و توسعه یافته است. این روش، در مقایسه با دیگر روش‌های سنتی تولید قطعات، به جهت نرخ تولید بالاتر و راحتی بیشتر، فرآیند ارزان‌تری دارد (شکل ۱-۱۷).

در این روش، قطعه‌ی گل پلاستیک بین دو تکه قالب، که عموماً یکی فلز و دیگری گچی است، قرار می‌گیرد و با روش پرس شدن تولید می‌شوند. البته در بعضی روش‌ها مثلاً در تولید کلید و پرز و سریچ برق هر دو قسمت سمبه و ماتریس از نوع فلزی هستند، ضمناً برای افزایش استحکام و مسلح کردن قالب گچی از میلگرد و فلز مناسبی استفاده می‌شود.

۱۷-۲- ابزار و تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه پرس پلاستیک
- قلم موی مناسب
- ابزار تراش و برش
- دستگاه پیش پرس

۱۷-۳- مواد اولیه‌ی مورد نیاز

- گل مناسب
- مخلوط روغن ۱۰ ماشین و اسید اولوئیک (با نسبت ۵۰ به ۵۰ درصد)

۱۷-۴- نکات ایمنی و بهداشتی

- از تماس دست به روغن ۱۰ ماشین با اسید اولوئیک خودداری و از دستکش استفاده کنید.
- مواظب قرار گرفتن احتمالی دست بین اجزای پرس باشید.
- با توجه به تیز بودن شابلون‌های تراش، دقت کنید

دستتان بریده نشود.

– از داشتن اتصال سیم ارت به زمین و دستگاه‌ها مطمئن

شوید.

– با دست‌های خیس کلیدهای برق دستگاه را لمس نکنید.



شکل ۲-۱۷

۱۷-۵- مراحل اجرای کار

در این روش، با توجه به تنوع تولید محصولات (کلید و پرز برق، سریچ، آجر شومینه، مقره‌های سوزنی و بشقابی) ابتدا قالب مورد نظر را انتخاب کنید و به دستگاه ببندید.

سپس، تعدادی شمش گل به ابعاد مورد نیاز بپرید و آن‌ها را آماده کنید (شکل ۲-۱۷).

شمش گل مورد نظر را، اگر به پیش پرس نیاز دارد، آن را پیش پرس کنید. در این حالت شمش مورد نظر را روی دستگاه قرار دهید (شکل ۳-۱۷).



شکل ۳-۱۷

با روشن کردن دستگاه فرآیند پیش پرس به آرامی، در حالی که دستگاه اتوماتیک به سمت پایین حرکت می‌کند، مرحله‌ی اول شکل دهی پیش پرس تکمیل می‌شود (شکل ۴-۱۷).



شکل ۴-۱۷

نمونه‌ی پیش پرس شده را بردارید و به داخل قالب نهایی قرار دهید (شکل ۵-۱۷) و مواظب باشید حین جابه‌جایی موجب دفرمگی و خرابی نشود تا در مراحل بعدی ترک یا تابیدگی حین خشک شدن نداشته باشد.



شکل ۵-۱۷



شکل ۶-۱۷

جهت جلوگیری از چسبیدن سرگردنده‌ی فلزی به گل در حال پرس، به کمک قلم‌مو مقداری از مخلوط اسید اولوئیک را با روغن ۱۰ ماین (به صورت ۵۰ به ۵۰) به روی گل آغشته کنید (شکل ۶-۱۷).



شکل ۷-۱۷

کلید را روشن کنید و اجازه دهید گل داخل قالب گچی پرس شود (شکل ۷-۱۷).



شکل ۸-۱۷

پس از پرس شدن، دستگاه را به سمت بالا هدایت کنید تا قطعه‌ی پرس شده را رویت کنید (شکل ۸-۱۷).



شکل ۹-۱۷

لازم است یادآوری شود که میزان رطوبت گل در این روش بین ۱۵ تا ۲۰ درصد تغییر می‌کند. زیرا، برحسب نوع قطعات تولیدی و پیچیدگی قطعات، میزان فشار پرس متغیر خواهد بود. قالب گچی به همراه قطعه‌ی شکل گرفته شده را به فضای گرم، نظیر خشک‌کن قرار دهید. البته توجه کنید در فصل تابستان نیازی به روشن کردن سیستم گرمایشی نیست، بلکه با دادن زمان مناسب، مثلاً حدود یک ساعت می‌توانید قطعات تولیدی را از قالب گچی خارج کنید.

مواظب باشید حین خارج کردن، چون هنوز قطعه کاملاً استحکام پیدا نکرده است دفرمه نشود (شکل ۹-۱۷).



شکل ۱۰-۱۷

قطعه‌ی تولیدی اگر به مرحله‌ی بعدی نیاز نداشته باشد، می‌توانید پس از پرداخت اولیه، آن را به خشک‌کن انتقال دهید. قطعه را روی قالب گچی مخصوص قرار دهید و آماده‌ی تراشکاری کنید (شکل ۱۰-۱۷).



شکل ۱۱-۱۷

با نزدیک کردن شابلون، تلاش کنید با دقت و به آرامی تراشکاری و لایه‌برداری را آغاز کنید و سپس (شکل ۱۱-۱۷) قطعه را به خشک‌کن انتقال دهید.

تمرین عملی

در پایان این جلسه سعی کنید جهت بهبود مهارت، نسبت به تولید بیش‌تر قطعات مشابه تلاش کنید.

گزارش کار جلسه (۱۷)

(مطابق ضمیمه‌ی I)

آزمون پایانی (۱۷)

- ۱- استفاده از پرس پلاستیک، سرعت تولید بالاتری نسبت به روش ریخته‌گری دوغابی دارد، چرا؟
- ۲- چرا انقباض قطعات تولید با روش پرس پلاستیک خیلی کم‌تر از پرس بودر است؟
- ۳- در تولید قطعاتی، نظیر سربلیج برق چرا نمی‌توانیم از روش ریخته‌گری دوغابی به جای پرس پلاستیک استفاده کنیم؟
- ۴- آیا با استفاده از اسید اولوئیک جهت‌گیری ذرات فلسی موجود در قطعه کم‌تر می‌شود؟
- ۵- در صورت استفاده نکردن از روغن آیا می‌توانیم سمبه‌ی شکل‌دهی را گرم کنیم؟
- ۶- آیا برای افزایش سرعت تولید در روش پرس، می‌توانیم سرعت چرخش را افزایش دهیم و چه مشکلاتی به وجود می‌آید؟

توانایی شکل دادن به روش تراشکاری و خراطی

هدف کلی

شکل دادن به روش تراشکاری و خراطی

- هدف‌های رفتاری : هنرجو پس از آموزش این جلسه قادر خواهد بود :
- ۱- شابلون مناسب را برای تراشکاری هر نوع مفره انتخاب کند.
 - ۲- طریقه‌ی صحیح استقرار شمش را بر روی صفحه‌گردان اجرا کند.
 - ۳- انواع مفره‌ها یا قطعات مشابه را تراشکاری کند.

پیش‌آزمون (۱۸)

- ۱- هدف از تراشکاری و خراطی قطعات چیست؟
- ۲- آیا فقط قطعات خاصی با این روش قابل تولید هستند؟
- ۳- آیا میزان درصد رطوبت در این روش نسبت به روش جیگر و جولی بسیار متفاوت است؟
- ۴- آیا تولید قطعات غیر متقارن با روش تراشکاری و خراطی نیز امکان‌پذیر است؟
- ۵- آیا گل هواگیری نشده را هم می‌توانیم تراشکاری و خراطی کنیم؟
- ۶- از روش تراش برای ساخت چه قطعاتی سرمایه‌ی استفاده می‌شود؟ نام ببرید.

۱۸- شکل دادن به روش تراشکاری و خراطی

۱۸-۱- مقدمه

یکی از روش‌های شکل‌دهی قطعات سرامیکی تراش دادن و خراطی گل پلاستیک به کمک ابزارهای متنوع تراش است. به عبارت دیگر در این روش «تراش» یا «خراطی» عامل شکل‌دهنده‌ی شکل نهایی قطعه است و شابلون فلزی شکل نهایی قطعه را تعیین می‌کند (شکل ۱-۱۸).



شکل ۱-۱۸

البته در بسیاری از محصولات تولیدی، نظیر مقره‌های دی‌الکتریک سوزنی یا بشقابی، ابتدا شکل اولیه به روش جیگر یا جولی صورت می‌گیرد، سپس تا مرحله‌ی دوم (لدرهارد) خشک می‌شود. آن‌گاه با شابلون تراشکاری یا خراطی می‌شوند (شکل ۲-۱۸).



شکل ۲-۱۸

روش تراش دادن فرآورده‌های سرامیکی مشابه روش تراشکاری فلزات است. به این ترتیب که قطعات به وسیله‌ی الکتروموتور حول محور خود به صورت افقی یا عمودی می‌چرخند (قطعات بزرگ معمولاً حول محور خود حرکت عمودی دارند). همزمان با این عمل قسمت‌های اضافی فرآورده با استفاده از ابزار تراش تیز، تراش داده می‌شوند (شکل ۳-۱۸).



شکل ۳-۱۸

۱۸-۲- ابزار و تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه تراش و خراطی

- ابر و اسفنج

- تیغ ارّه

- سطل آب
- شابلون مورد نظر

۱۸-۳- مواد اولیه‌ی مورد نیاز

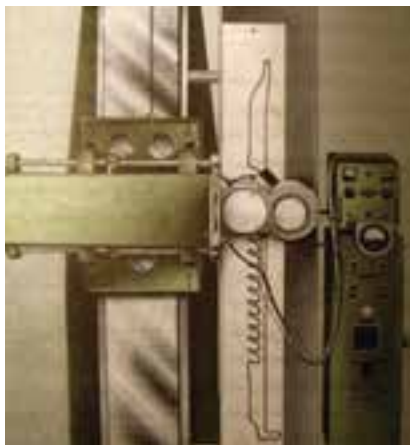
- شمش مفره‌ی آماده شده

۱۸-۴- نکات ایمنی و بهداشتی

- با توجه به وجود خطرات احتمالی برق و برق‌گرفتگی دقت لازم را مبذول دارید.
- مواظب گیر کردن احتمالی لباس، خصوصاً شال گردن و آستین لباس و غیره به دستگاه در حین کار باشید.
- احتیاط کنید که دستتان بین حد فاصل شابلون و مفره‌ی در حال تراش قرار نگیرد.
- از روشن و خاموش کردن دستگاه با دست خیس اجتناب کنید.

۱۸-۵- مراحل اجرای کار

- ۱- ۱۸-۵- انتخاب و آماده‌سازی شابلون : مانند جلسات قبل، ابتدا با توجه به نوع تولید، شابلون مناسب را انتخاب کنید و پس از کنترل دقیق و اطمینان از بابت تیز بودن، آن را در سر جای خودش مستقر کنید (شکل ۴-۱۸).



شکل ۴-۱۸

- دقت کنید میزان ضخامت نهایی محصول، فقط براساس نصب صحیح شابلون تنظیم می‌شود. ضمناً از جابه‌جایی و دست‌کاری بی‌مورد شابلون خودداری کنید.

۲- ۱۸-۵- کنترل رطوبت گل و شمش‌ها : توجه به

- درصد رطوبت همراه گل، در روش خراطی بسیار مهم است و باید به جهت ابعاد قطعات تولیدی و حجیم بودن این گونه محصولات از چنان استحکام و دوامی برخوردار باشد که (در اثر فشار زیاد



شکل ۱۸-۵

شابلون و هم چنین لنگر بالای قطعات حجیم) در اثر چرخش حول محور تقارن مرکزی خود، توان پایداری داشته باشد. لذا رطوبت این نوع قطعات، معمولاً بین ۱۵ تا ۱۸ درصد در تغییر است و باید مانند روش جلسات قبل، آن را اندازه گیری کنید.

۳-۵-۱۸- روش تراشکاری مقره‌ی دو شیاره :
ابتدا شمش سوراخ‌دار، مناسب مقره را به ارتفاع معین ببرید (شکل ۱۸-۵).



شکل ۱۸-۶

سپس، شمش سوراخ‌دار را با دقت زیاد، هنگامی که دستگاه گردان مقره در حال گردش حول محور خود است، با کمک دو دست جا بزنید (شکل ۱۸-۶).



شکل ۱۸-۷

آن‌گاه، با حرکت شابلون به سمت شمش، ابتدا یک لایه‌ی سرتاسری را از روی شمش بردارید. این لایه برای این برداشته می‌شود تا اثرات فشار دست روی شمش و اختلاف رطوبت سطح بیرونی با لایه‌ی داخلی تر کم تر شود (شکل ۱۸-۷).



شکل ۱۸-۸

با حرکت دادن شابلون به سمت عمق مقره، آرام آرام لایه‌های سطحی را بردارید تا بتوانید در نهایت شکل نهایی مقره را بسازید (شکل ۱۸-۸).



شکل ۹-۱۸

با حرکت دادن سیم برش، گل اضافی را ببرد (شکل ۹-۱۸).



شکل ۱۰-۱۸

پس از اتمام خراطی، با فشار آرام دو دست در حالی که شافت فلزی بین دو انگشت سبابه و نشانه قرار می‌گیرد، آن را آرام به سمت بالا حرکت دهید و مقره را با فشار بیرون آورید (شکل ۱۰-۱۸).

مقره را به داخل خشک‌کن انتقال دهید تا به آرامی خشک شود.



شکل ۱۱-۱۸

۴-۵-۱۸- روش تراشکاری مقره‌ی بوشینگ :

ابتدا شمش را، با طول و قطر مناسب ببرد (شکل ۱۱-۱۸) و آن را روی شافت جا بزنید.

توجه: این قسمت از واحد کار به علت نبود امکانات کافی و تجهیزات پس از ارائه درس، در صورت امکان بازدید به عمل آید.



شکل ۱۲-۱۸

در این حالت، به دلیل سنگینی بسیار زیادی که این مقره‌ها دارند، به ممارست و همکاری بین هم‌گروهی‌ها، نیاز است و یا باید از جرثقیل مخصوص استفاده شود. پیش‌نهاد می‌شود در یک گروه پانزده نفره یک مقره بیش‌تر ساخته نشود (شکل ۱۲-۱۸).

بعد از استقرار شمش، دستگاه را روشن کنید تا از دوران صحیح شمش مطمئن شوید (شکل ۱۳-۱۸).



شکل ۱۳-۱۸

ابتدا، از روی سطح بیرونی شمش، یک لایه ی سرتاسری بردارید و منتظر بمانید تا اختلاف ضخامت ناشی از فشار وسایل و دست و هم چنین اختلاف رطوبت نسبی بین سطح با مغز از بین برود (چون قطعات خیلی قطورند) (شکل ۱۴-۱۸).



شکل ۱۴-۱۸

سپس، تراشکاری را به تدریج و به آرامی انجام دهید تا در کسب مهارت آن پیشرفت کنید (شکل ۱۵-۱۸).



شکل ۱۵-۱۸

در پایان، تراشکاری را با فاصله‌ی زمان‌های طولانی، مثلاً یک ساعت پس از مراحل مقدماتی، تکمیل کنید (شکل ۱۸-۱۶).



شکل ۱۸-۱۶

پس از تکمیل نهایی تراش، مقره را به حال خود رها کنید، تا حداقل به مدت یک ساعت در روی شافت باقی بماند و استحکام مناسبی پیدا کند. سپس، آن را از شافت جدا کنید و به گرم‌خانه انتقال دهید (شکل ۱۸-۱۷).



شکل ۱۸-۱۷

تمرین عملی

می‌توانید تراش مقره‌های دو شماره یا سه شماره را تمرین کنید.

گزارش کار جلسه (۱۸)

(مطابق ضمیمه‌ی I)

آزمون پایانی (۱۸)

- ۱- عموماً چه قطعاتی را لازم است با روش تراشکاری شکل دهیم؟
- ۲- چگونه درصد رطوبت در قطعاتی از مقره‌های بوشینگ، حتی با قطری در حدود ۳۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۲ متر، کنترل می‌شود؟
- ۳- هواگیری بر شمش‌های تولیدی چه اثری دارد؟
- ۴- سرعت تراشکاری بر کیفیت سطحی قطعات چه اثری دارد؟
- ۵- اگر درصد رطوبت، از حدی بیش‌تر باشد چه اتفاقی می‌افتد؟
- ۶- اگر درصد رطوبت از حدی کم‌تر باشد چه اتفاقی می‌افتد؟
- ۷- اگر محل انحنای قوس، بیش از حد باریک شود، چه اشکالاتی در حین تراش به‌وجود می‌آید؟
- ۸- اگر شمش در حال جا زدن کاملاً در محل خود قرار نگیرد چه مشکلاتی به‌وجود می‌آید؟
- ۹- اگر شابلون تراش کاملاً تیز و صیقلی نباشد، چه خواهد شد؟