

## توانایی شکل دهی به روش کوبیدن و ریخته‌گری دوغابی و جرم ریختنی

### هدف کلی

شکل دهی به روش کوبیدن و ریخته‌گری دوغابی و جرم ریختنی

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

- ۱- پودر شاموت را به همراه مواد بالکلی یا کائولن کاملاً مخلوط کند.
- ۲- ملات نسوز مخصوص جرم کوبیدنی را آماده کند.
- ۳- قالب فلزی مناسب برای تولید یک جرم کوبیدنی، نظیر نازل مشعل را آماده کند.
- ۴- جرم کوبیدنی را بسازد.
- ۵- جرم ریختنی را داخل قالب بریزد و آن را پس از گیرش خارج کند.

### پیش‌آزمون (۲۵)

- ۱- تفاوت روش تولید نسوزها به صورت ریختنی با کوبیدنی در چیست؟
- ۲- ضرورت استفاده از ریخته‌گری دوغابی چیست؟
- ۳- بوته‌ی شاموتی با ریخته‌گری دوغابی شوک پذیری بیش‌تری دارد یا با روش ریختنی؟
- ۴- تفاوت ملات نسوز با جرم‌های کوبیدنی در چیست؟
- ۵- آیا استحکام خام بدنه با روش ریخته‌گری بیش‌تر است یا با روش کوبیدنی؟
- ۶- چه قطعاتی با هریک از این روش‌ها تولید می‌شوند؟
- ۷- ضرورت استفاده از ملات نسوز برای چه جاهایی است؟

## ۲۵- شکل دهی به روش کوبیدن و ریختگی



شکل ۱-۲۵

### ۱-۲۵- مقدمه

روش ریخته‌گری دوغابی بدنه‌های شاموتی یکی از روش‌های بسیار ساده و در عین حال ارزان قیمت است، که در تولید بدنه‌های نسوز پیچیده یا ساده کاربرد وسیعی دارد (شکل ۱-۲۵). می‌توانیم با این روش قطعات پیچیده را، پس از مدل‌سازی و تهیه قالب گچی مناسب، تولید کنیم. لذا، باید دوغابی ای تهیه کنیم که خواص مناسبی برای ریخته‌گری دوغابی داشته باشد. مثلاً مقدار دانسیته‌ی دوغاب و خصوصاً سرعت ریخته‌گری دوغابی، یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین پارامترهای آن باشد. قطعات تولیدی را، پس از خروج از قالب گچی به خشک‌کن انتقال می‌دهیم و آن‌ها را پس از خشک شدن کامل در درجه‌ی حرارت‌های بالا پخت می‌دهیم. روش جرم‌های ریختنی مانند روش ریخته‌گری دوغابی نسوزها نیست و عموماً از ملات نسوز، که با آب مخلوط نشده است و به گیرش می‌رسد، ساخته می‌شود و قالب‌ها عموماً فلزی یا چوبی هستند. پس عموماً نیازی به فرآیند پخت ندارند.

### ۲-۲۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز

- قالب فلزی نازل کوره یا مشابه آن همراه با پیچ و مهره
- کمچه بتابی یا بیلچه
- قلم‌مو
- لگن مناسب
- سطل آب
- پودر شاموت با دانه‌بندی
- دست‌کش بتابی

### ۳-۲۵- مواد اولیه‌ی مورد نیاز

- دوغاب ساخته شده شاموتی از جلسه‌ی قبل
- ملات نسوز اصفهان (سیمان نسوز)
- مقداری روغن

### ۴-۲۵- نکات ایمنی و بهداشتی

- حین پرس پودر دقت کنید دچار صدمه نشوید.

– سعی کنید روغن و دوغاب یا ملات را روی کف کارگاه نریزید تا باعث سُرخوردگی نشوید.

## ۵-۲۵- مراحل اجرای کار

۱-۲۵-۵- شکل دهی یک بدنه‌ی شاموتی به روش کوبیدن: ابتدا قالب مناسب نازل مشعل کوره را با توجه به قطر آن انتخاب کنید (شکل ۲-۲۵). توجه کنید در انتخاب و ساخت قالب مخصوص نازل مشعل کوره طوری عمل کنید که بتوانید قطعه‌ی پرس شده‌ی در قالب را به راحتی جدا کنید و بیرون آورید. توجه کنید چون میزان فشار حین پرس قابل ملاحظه است، ضرورت دارد برای محکم کردن قطعات فلزی دارای پیچ و مهره باشند.



شکل ۲-۲۵

برای جلوگیری از چسبیدن نسوز، در حال کوبیدن به اجزای قالب، سطوح داخلی قالب را به کمک روغن سوخته یا روغن مناسب و با قلم‌مو کاملاً آغشته کنید (شکل ۳-۲۵).



شکل ۳-۲۵

تکه‌های فلزی قالب را به طور مناسب در کنار تکه‌ی اصلی قالب فلزی قرار دهید، تا حین بستن اشتباه نکنید (شکل ۴-۲۵).



شکل ۴-۲۵

تکه ورق کاغذی را در کف قرار دهید. ابتدا، لوله‌ی استوانه‌ای را جهت تشکیل فضای ورود مشعل، در جای مناسب آن قرار دهید. توجه کنید در این حالت برای خروج راحت لوله‌ی فلزی از بدنه‌ی شاموتی پرس شده، دست‌گیره‌ی فلزی را به همین منظور به آن نصب کنید (شکل ۵-۲۵).



شکل ۵-۲۵

ورق‌های فلزی دژر قالب را، به ترتیب یکی پس از دیگری، سر جای خودشان قرار دهید. سپس، می‌توانید با فشار دست یا ضربه‌ی آرام چکش آن را کاملاً محکم کنید (شکل ۶-۲۵).



شکل ۶-۲۵

آن‌گاه، پیچ و مهره‌هایی را، که جهت جلوگیری از باز شدن قالب پیش‌بینی شده است، محکم ببندید (شکل ۷-۲۵). توجه کنید اگر فشار حین پرس خیلی بالا باشد بهتر است تعداد پیچ‌ها از چهار عدد به ۸ عدد افزایش یابد، به طوری که در هر جهت یک پیچ و مهره در قسمت بالا و یک پیچ و مهره در قسمت پایین بسته شود.



شکل ۷-۲۵

ابتدا، مخلوطی شامل ۴۵ درصد وزنی شاموت درشت دانه (۲ تا ۳ میلی‌متر) ۲۰ درصد وزنی شاموت ریزدانه (مش ۲۰ تا ۳۰) و ۳۵ درصد وزنی مواد اولیه پلاستیک، نظیر پودر بالکلی و ۱۵ درصد وزنی آب را توزین کنید (شکل ۸-۲۵).



شکل ۸-۲۵

مواد اولیه را به ترتیب داخل یک ظرف بزرگ مناسب (نظیر لگن) بریزید (شکل ۹-۲۵).



شکل ۹-۲۵



شکل ۱۰-۲۵

مواد اولیه‌ی داخل ظرف را با زیر و رو کردن، کاملاً یک دست و همگن کنید. توجه داشته باشید میزان یک‌نواختی مخلوط بسیار مهم است. لذا، برای این بخش از کار، با صبر و حوصله اقدام کنید (شکل ۱۰-۲۵).



شکل ۱۱-۲۵

پس از این‌که از مخلوط شدن پودر مطمئن شدید، آب توزین شده را به آمیز اضافه کنید و اجازه دهید کمی خیس بخورد تا از گلوله شدن احتمالی آن (آمیز) جلوگیری شود (شکل ۱۱-۲۵).



شکل ۱۲-۲۵

ملات را با دقت زیاد زیر و رو کنید و اجازه دهید تا در اثر تکرار هم زدن ملات یک دست و کاملاً یک‌نواخت شود. سعی کنید با ادامه‌ی زیر و رو کردن، همه جای آمیز را از نظر رطوبتی یک‌نواخت کنید (شکل ۱۲-۲۵).



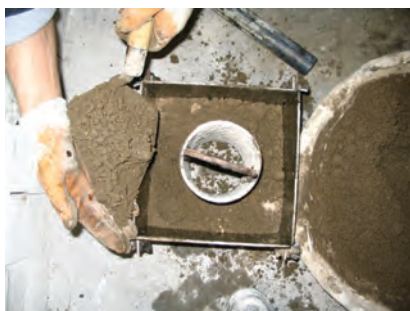
شکل ۱۳-۲۵

پودر را به آرامی به کمک کمچه به داخل قالب بریزید و سعی کنید ارتفاع آن، حدوداً ۳ تا ۴ سانت بیشتر نباشد تا حین پرس کردن و کوبیدن متراکم و فاقد هوا شود. دقت کنید دور تا دور قالب را از پودر مرطوب و هم ارتفاع پر کنید (شکل ۱۳-۲۵).



شکل ۱۴-۲۵

به کمک بکوب فلزی یا چوبی مناسبی، که از قبل ساخته‌اید، عمل پرس و کوبیدن پودر را آغاز کنید. مواظب باشید عمل کوبیدن را ابتدا با ضربه‌های ملایم و آرام از یک گوشه شروع کنید و دور تا دور قالب را بکوبید و در دور بعدی ضربه‌ها را محکم‌تر کنید و پس از اتمام دور دوم، ضربه‌های خیلی قوی‌تری را اعمال کنید تا پودر لایه‌ی اول کاملاً پرس شود (شکل ۱۴-۲۵).



شکل ۱۵-۲۵

پس از اطمینان از پرس مرحله‌ی اول، لایه دوم را پر کنید. برای این کار با کمک کمچه‌ی کوچکی پودر را آرام آرام بر روی لایه‌ی اولیه بریزید و اجازه دهید تا پودر مرطوب به ارتفاع تقریبی ۳ تا ۴ سانتی‌متر پر شود (شکل ۱۵-۲۵).



شکل ۱۶-۲۵

سپس، مانند مرحله‌ی قبلی عمل پرس و کوبیدن را تکمیل کنید و بعد لایه‌ی نهایی را تا کمی بالاتر از لبه‌ی قالب بریزید (شکل ۱۶-۲۵).



شکل ۱۷-۲۵

آن‌گاه پرس نهایی را تکمیل کنید و اجازه دهید تا پودر حتی‌المقدور کوبیده و پرس شود زیرا هرچه پرس با فشار بیش‌تری صورت گیرد، احتمال خطر ترک (حین درآوردن از قالب) کم‌تر می‌شود (شکل ۱۷-۲۵).



شکل ۱۸-۲۵

پس از نهایی شدن پرس لوله‌ای فلزی را از داخل قطعه پرس شده بیرون آورید. برای این کار ابتدا لازم است با یک اهرم، لوله را دور حلقه‌ی آن بچرخانید تا لق شود (شکل ۱۸-۲۵).



شکل ۱۹-۲۵

پس از این که از لق شدن (آزاد شدن) کامل لوله مطمئن شدید آن را به آرامی به سمت بیرون بکشید تا از داخل قالب پرس شده بیرون آید (شکل ۱۹-۲۵).



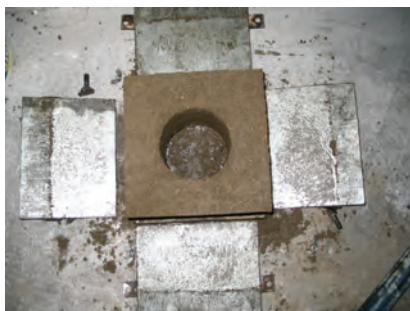
شکل ۲۰-۲۵

ابتدا بیج و مهره‌های اطراف قالب را به آرامی باز کنید (شکل ۲۰-۲۵).



شکل ۲۱-۲۵

با زدن ضربه‌ای آرام به کمک یک میله‌ی فلزی، ابتدا صفحه‌های کناری را آزاد کنید. سپس، به آرامی آن را از کنار قالب پرس شده جدا سازید (شکل ۲۱-۲۵).



شکل ۲۲-۲۵

بعد، تکه‌های فلزی اطراف قطعه پرس شده را، یکی پس از دیگری، باز کنید تا عمل باز کردن قالب تکمیل شود (شکل ۲۲-۲۵).



شکل ۲۳-۲۵

قطعه‌ی پرس شده را، چون هنوز استحکام مناسبی ندارد در هوای آزاد به حال خود بگذارید. توجه کنید برای خشک کردن آن، با توجه به ضخامت قطعه‌ی پرس شده به سرعتی مناسب و کنترل شده نیاز است (شکل ۲۳-۲۵).



شکل ۲۴-۲۵

۲-۵-۲۵-جرم ریختنی نازل کوره : ابتدا قالب فلزی مناسب را به همراه پیچ و مهره آماده کنید (شکل ۲۴-۲۵).



شکل ۲۵-۲۵

کلیه‌ی سطوح قالب را با روش قبل با قلم مو کاملاً روغنکاری کنید تا از چسبیدن ملات به صفحات فلزی جلوگیری شود (شکل ۲۵-۲۵).





شکل ۲۶-۲۵

قطعات قالب را سر جای خودشان قرار دهید و پیچ و مهره‌های اطراف را به ترتیب ببندید (شکل ۲۶-۲۵). در این حالت، توجه داشته باشید به سبب وجود مقدار قابل توجهی آب در ملات، احتمال نشست آب و ملات از درزها وجود دارد که زیاد جای نگرانی نیست.



شکل ۲۷-۲۵

سپس، جهت بهتر جدا شدن، یک ورق کاغذی یا مقوایی را، که از قبل آماده کرده‌اید، در کف قالب قرار دهید (شکل ۲۷-۲۵).



شکل ۲۸-۲۵

آن‌گاه، لوله‌ی مخصوص را در داخل قالب، سر جای خود قرار دهید و با فشار آرام دست از محکم شدن آن و استقرار در سوراخ مخصوص آن مطمئن شوید (شکل ۲۸-۲۵).



شکل ۲۹-۲۵

ملات را آماده کنید. برای این کار مقداری آب به پودر (جرم ریختنی یا جرم نسور) آماده در داخل لگن بریزید و اجازه دهید تا کمی خیس بخورد (شکل ۲۹-۲۵).

ملات را کاملاً با کمچه زیر و رو کنید و اجازه دهید تا ملاتی کاملاً یک دست به دست آید (شکل ۳۰-۲۵).



شکل ۳۰-۲۵

ملات آماده را داخل قالب فلزی بریزید و با دقت دور تا دور قالب را به آرامی پر کنید (شکل ۳۱-۲۵).



شکل ۳۱-۲۵

با فشار دادن نوک کمچه یا یک میله‌ی آهنی یا با زدن ضربه‌های آرام، سعی کنید دوغاب هواگیری و یک دست شود (شکل ۳۲-۲۵).



شکل ۳۲-۲۵

برای تکمیل هواگیری، می‌توانید میله‌ی فلزی وسطی را آرام تکان دهید تا سطح ملات ریخته شده شما یک دست و یک نواخت شود (شکل ۳۳-۲۵).



شکل ۳۳-۲۵



شکل ۲۵-۳۴

قالب را به همراه جرم ریختنی به کناری قرار دهید تا پس از ۲۴ ساعت به گیرش اولیه‌ی خود برسد (شکل ۲۵-۳۴).



شکل ۲۵-۳۵

توصیه می‌شود برای جداسازی قطعات فلزی، مانند دستورالعمل جلسه‌ی بیست و چهارم عمل کنید (شکل ۲۵-۳۵).

### تمرین عملی

می‌توانید برای بهبود مهارت خود یک استوانه‌ی توپر نیز شکل‌دهی کنید.

## گزارش کار جلسه (۲۵)

(مطابق ضمیمه‌ی I)

### آزمون پایانی (۲۵)

- ۱- ساخت قطعات نسوز با روش ریخته‌گری دوغابی را با روش پرس مقایسه کنید.
- ۲- انقباض خشک قطعات نسوز با روش ریخته‌گری بیش‌تر است یا روش پرس؟
- ۳- استحکام قطعات با روش گیرش (نظیر ملات نسوز، در مرحله‌ی قبل از پخت) را با روش ریخته‌گری دوغابی مقایسه کنید.
- ۴- علت گیرش اولیه‌ی ملات جرم‌های ریختن چیست؟

- ۵- آیا قطعات پیچیده را می‌توانیم با جرم‌های ریختنی تولید کنیم؟
- ۶- دلایل روغنکاری سطوح فلزی، قبل از جرم‌های ریختنی، چیست؟
- ۷- آیا میزان درصد بالکلی در سرعت ریخته‌گری بوته‌های شاموتی تأثیری دارد؟
- ۸- دانه‌بندی شاموت چه تأثیری در ریخته‌گری دارد؟
- ۹- آیا بوته‌های ریخته‌گری قبل از پخت، قابلیت مصرف دارند؟

### توانایی لعاب‌زنی و پخت لعابی

#### هدف کلی

#### لعاب‌زنی و پخت لعابی

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

- ۱- قطعات تولیدی را پرداخت و گردگیری کند.
- ۲- با استفاده از پارافین یا موم، قسمت‌هایی را که لازم است پوشش دهد.
- ۳- قطعه را، به روش غوطه‌وری صحیح لعاب بزند.
- ۴- با روش ریزشی به قطعه‌ای مثل کاشی لعاب بزند.
- ۵- قطعات ظریف مثل نعلبکی را با تسلط کامل لعاب بزند.
- ۶- لعاب را با دو روش «زیرلعابی» یا «رولعابی» دکور کند.
- ۷- عیوب لعاب را شناسایی کند.
- ۸- بعضی از راه‌حل‌های رفع عیوب را بداند.

#### پیش‌آزمون (۲۶)

- ۱- هدف از گردگیری قبل از لعاب‌زنی چیست؟
- ۲- آیا لعاب‌زنی به قطعاتی کوچک، نظیر نعلبکی با روش اسپری صرفه‌ی اقتصادی دارد؟
- ۳- آیا کیفیت لعاب بر کیفیت لعاب‌زنی هم تأثیر دارد؟
- ۴- آیا دانسیته‌ی لعاب بر ضخامت لعاب تأثیر دارد؟

## ۲۶- لعاب‌زنی و پخت لعابی

### ۱- ۲۶- مقدمه

برای دستیابی به قطعاتی زیبا، که دارای سطوح صیقلی و یک‌دست و براقی باشند، می‌توانیم از فاز شیشه‌ای به نام «لعاب» کمک بگیریم. «لعاب» ضخامت بسیار نازکی است که، علاوه بر داشتن زیبایی سطوح، از جذب طعم و مزه‌های متفاوت غذاهای مختلف جلوگیری می‌کند و استحکام قطعات را نیز افزایش می‌دهد. در عین حال، تمیز کردن آن بسیار ساده و راحت است.

### ۲- ۲۶- ابزار و تجهیزات مورد نیاز

- قلم‌موهای مناسب (شکل ۱-۲۶)

جهت استفاده از لعاب‌های رنگی و ایجاد انواع طرح و نقوش. معمولاً از قلم‌مو با ابعاد و شکل‌های متفاوتی استفاده می‌شود که برحسب مورد، راجع به آن‌ها در حین اجرا توضیحاتی داده خواهد شد. توجه کنید بعضی از انواع قلم‌موها بسیار گران‌قیمت‌اند. لذا توصیه می‌شود پس از اتمام هر جلسه، قلم‌موها را با آب کاملاً شست‌وشو دهید و جهت خشک شدن لازم است در فضای مناسبی قرار داده شوند. مثلاً در شکل، سه نوع قلم‌مو سمت راست با موی طبیعی برای سطوح بزرگ و سه نوع قلم‌مو ساخته شده از نی با موی گرد برای کارهای دقیق‌تر (وسط) و یک نوع قلم‌مو کوچک با موی سمور برای کارهای خیلی ظریف (سمت چپ) مشاهده می‌شوند.

- ظرف و کاسه‌های بزرگ حاوی لعاب

- دستگاه لعاب‌زنی ماشینی با بیستوله‌ی پاشش لعاب

- مقداری موم یا پارافین

- ابر و سمباده

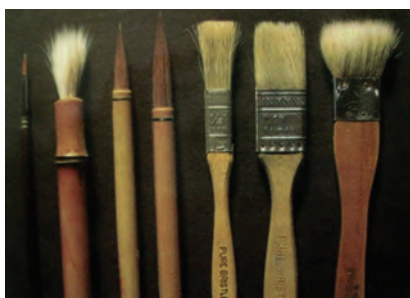
- انبر لعاب‌زنی

### ۳- ۲۶- مواد اولیه‌ی مورد نیاز

- لعاب با درجه‌ی حرارت مناسب

- قطعات بیسکویت شده از جلسات گذشته

- رنگ رولعابی یا زیرلعابی در صورت نیاز (شکل ۲-۲۶).



شکل ۱- ۲۶



شکل ۲- ۲۶

## ۲۶-۴- نکات ایمنی و بهداشتی

- در مورد پخت در کوره نکات مربوط به خطر برق گرفتگی را رعایت کنید.



شکل ۳- ۲۶

## ۲۶-۵- مراحل اجرای کار

### ۲۶-۵-۱- آماده سازی قطعات: ابتدا تمامی قطعاتی

را که تا این جلسه تولید کرده اید و در جلسات قبلی پخت بیسکویت شده اند، آماده کنید (شکل ۳-۲۶).



شکل ۴- ۲۶

کلیه قطعات را به کمک ابزارهای تراش و پرداخت کاملاً سمباده کاری کنید و برای آخرین بار کلیه ناصافی ها و زوائد اضافی را کاملاً پرداخت کنید (شکل ۴-۲۶).



شکل ۵- ۲۶

تمامی قطعات را در صورتی که هوای فشرده در اختیار دارید کاملاً بادگیری کنید، و اگر چنین امکاناتی در اختیار ندارید با ابر خشک کلیه گرد و خاک های ناشی از ماندن طولانی در کارگاه یا ناشی از پرداخت کردن را تمیز کنید و بعد با کمک ابر نم دار تمامی سطوحی را، که نیاز به لعاب دارند نم دار کنید (شکل ۵-۲۶).



شکل ۶- ۲۶

بسیاری از استادکاران ماهر، جهت سرعت عمل بالاتر، سطلی با ابعاد مناسب را که پر آب کرده اند، در کنار خودشان قرار می دهند و قطعه ای را، که پس از پرداخت به لعاب زنی نیاز دارد سریعاً داخل سطل آب فرو می برند و بلافاصله خارج می کنند. در این صورت تمامی گرد و غبار موجود در سطح، زدوده می شود و عیوب احتمالی لعاب زنی به حداقل می رسد (شکل ۶-۲۶).



شکل ۷-۲۶

برای آن که حین پخت لعاب، سطوحی که با واگن کوره در تماس قرار دارند و جهت جلوگیری از چسبیدن لعاب به سطح واگن کوره دو روش مرسوم است :  
یکی پاک کردن لعاب در محل تکیه‌گاه (شکل ۷-۲۶).



شکل ۸-۲۶

روش دوم زدن موم یا پارافین به محل تکیه‌گاه. لذا، با استفاده از موم آماده یا پارافینی که داغ است، با کمک قلم‌موی مخصوص و با دقت زیاد محل مورد نظر را موم‌اندود کنید. در این حالت، مواظب باشید که موم به سطوح دیگر قطعه چکه نکند، زیرا شدیداً از جذب لعاب جلوگیری می‌کند (شکل ۸-۲۶).  
۲-۵-۲۶- لعاب‌زنی



شکل ۹-۲۶

— لعاب‌زنی به روش غوطه‌وری : پودر لعاب آماده را به نسبت مناسب با آب مخلوط نموده و هم بزنید تا کاملاً یک‌نواخت شود. لعاب را در داخل ظرف مناسبی بریزید و قطعه‌ی مورد نظر را که آماده‌سازی کرده‌اید در داخل لعاب فرو ببرید و به سرعت خارج کنید. زیرا به سبب جذب آب بسیار بالا ضخامت قابل توجهی از لعاب جذب سطح کار خواهد شد. بهترین روش زمان‌بندی برای مبتدیان شمارش این اعداد (۱۰۰۱ ← ۱۰۰۲ ← ۱۰۰۳) است، که تقریباً معادل سه ثانیه زمان غوطه‌وری خواهد بود (شکل ۹-۲۶).



شکل ۱۰-۲۶

در این حالت توجه کنید جهت لعاب زدن صحیح و جلوگیری از ایجاد لک، به مهارت و تمرین زیاد نیاز است تا این نقایص رفع شوند. مثلاً به محض فرو بردن قطعه در داخل لعاب، با چرخاندن قطعه و حرکت و جابه‌جایی دست، می‌توانید از لعاب‌کاری شدن تمام قسمت‌های قطعه اطمینان حاصل کنید. با استفاده از یک اسفنج نمدار، لعاب اضافی را از قسمت موم‌اندود شده پاک کنید (شکل ۱۰-۲۶).  
روش دیگر غوطه‌وری این است که ابتدا قسمت بیرون





شکل ۱۱-۲۶

روش دیگر غوطه‌وری این است که ابتدا قسمت بیرون قطعه را که حساس‌تر است در لعاب فرو ببرید و تلاش کنید به قسمت داخلی آن لعاب زده نشود (شکل ۱۱-۲۶).



شکل ۱۲-۲۶

بعد از در آوردن قطعه از لعاب و خشک شدن اولیه‌ی لعاب، قسمت داخل آن را با پر کردن ظرف از لعاب، لعاب‌زنی کنید و بعد، اضافی لعاب را تخلیه نمایید (شکل ۱۲-۲۶).



شکل ۱۳-۲۶

تنها عیب روش لعاب‌زنی به‌صورت غوطه‌وری مصرف بالای لعاب است. در این روش به جهت تنوع بالای تولیدات، بسته به شکل و حساسیت محصول، روش‌های دیگری از غوطه‌وری هم وجود دارد. مثلاً، لعاب زدن به‌صورت غوطه‌وری یک نعلبکی یا یک در قوری.

در این حالت به روش دستی به کمک انبر لعاب‌زنی می‌توانید نعلبکی و در قوری را در لعاب فرو ببرید. ابتدا نعلبکی یا در قوری را با گیره‌ی مخصوص بگیرید (شکل ۱۳-۲۶).



شکل ۱۴-۲۶

قطعه را به همراه گیره به آرامی و ترجیحاً تحت زاویه در تمام لعاب فرو ببرید (شکل ۱۴-۲۶).



شکل ۱۵-۲۶

بعد به آرامی قطعه را از وان لعاب خارج کنید. در این حالت، مدت زمان نگهداری قطعات در داخل لعاب مقدار ضخامت لایه‌ی لعاب روی بدنه را تعیین می‌کند (شکل ۱۵-۲۶).



شکل ۱۶-۲۶

قطعه‌ی لعاب خورده را جهت تمیز کردن لعاب اضافی، که معمولاً در ته قطعه وجود دارد، از گیره‌ها جدا کنید و آن را به آرامی روی ابر خیسی که مخصوص تمیز کردن لعاب است، بکشید تا کف یا لبه‌ی نشیمن در کوره‌ی پخت قطعه تمیز شود (شکل ۱۶-۲۶).



شکل ۱۷-۲۶

— لعاب‌زنی به روش آبشاری یا ریزشی : در روش آبشاری یا ریزشی ابتدا لعاب موردنظر را در یک ظرف بریزید و قطعه موردنظر را نیز آماده کنید (شکل ۱۷-۲۶).



شکل ۱۸-۲۶

قطعه را با استفاده از ابر خیس کاملاً پرداخت نهایی کنید، به طوری که گرد و غبار احتمالی موجود در سطح قطعه را از بین ببرید. توجه کنید حذف نکردن گرد و غبار باعث عیوب پس‌زدگی لعاب و لعاب‌نگرفتگی می‌شود (شکل ۱۸-۲۶).

قطعه‌ای، نظیر کاشی را تحت زاویه‌ی شیب‌دار مثلاً ۴۵ درجه قرار دهید و لعاب را به آرامی روی سطح کاشی بریزید (شکل ۱۹-۲۶).



شکل ۱۹-۲۶

می‌دانیم تکرار لعاب زدن و سرعت ریزش لعاب، بر روی ضخامت لعاب تشکیل شده مستقیماً تأثیر دارد. البته دانسیته‌ی لعاب و دمای لعاب و دمای بدنه نیز در میزان جذب لعاب و در نتیجه ضخامت لعاب بسیار تأثیرگذار است (شکل ۲۰-۲۶).



شکل ۲۰-۲۶

قطعه را تحت زاویه قرار دهید و اجازه دهید تا لعاب مازاد روی سطح، به صورت چکه کردن، ریزش کند. در غیر این صورت، لعاب مازاد قطعاً باعث اختلاف طیف رنگ و یا باعث ایجاد ترک (در ادامه‌ی خشک شدن لعاب) خواهد شد (شکل ۲۱-۲۶).



شکل ۲۱-۲۶

پس از این که چکه کردن لعاب تمام شد و پس از خشک شدن نسبی لعاب می‌توانید آن را تمیز کنید. برای تمیز کردن، ابتدا با ابزار تراش یا چاقو ضخامت بالای لعاب را، که در اثر شره کردن در قسمت زیرین کاشی تشکیل شده است، تراش بدهید (شکل ۲۲-۲۶).



شکل ۲۲-۲۶



شکل ۲۳-۲۶

سپس برای این که حین پخت هیچ گونه لعابی در کف کاشی باقی نماند تا موجب چسبیدگی به کف واگن در کوره نشود، آنرا با کمک ابرنمدار کاملاً تمیز کنید (شکل ۲۳-۲۶).



شکل ۲۴-۲۶

— لعاب زنی با اسپری کردن : پس از پرداخت اولیه ی قطعات، برای پرداخت نهایی آن ها به کمک ابرنمدار اقدام کنید و گرد و غبار موجود روی سطح را بردارید (شکل ۲۴-۲۶).



شکل ۲۵-۲۶

سپس، قطعه را در کابین مخصوص لعاب زنی قرار دهید (شکل ۲۵-۲۶).  
آن گاه، به کمک هوای فشرده و بیستوله ی رنگ پاشی، لعاب را روی سطح قطعه اعمال کنید. توجه داشته باشید دفعات اسپری کردن لعاب، ضخامت لعاب را تعیین می کند. دقت کنید تا لعاب شره نکند.



شکل ۲۶-۲۶

سپس زیر قطعه لعاب زده را تمیز کنید (شکل ۲۶-۲۶).

در این تمرین می‌توانید انواع دیگری از قطعات را با روش اسپری با غوطه‌وری لعاب بزیند.

### گزارش کار جلسه (۲۶)

(مطابق ضمیمه‌ی I)

### آزمون پایانی (۲۶)

- ۱- دلایل پرداخت و گردگیری قطعات، قبل از لعاب‌زنی، چیست؟
- ۲- غوطه‌ور کردن قطعات، قبل از لعاب‌زنی، در آب تمیز چه مشکلاتی را ممکن است به وجود آورد؟
- ۳- آیا در تولیدات صنعتی، مثل تولید نعلبکی، زدن پارافین در تکیه‌گاه نعلبکی اقدامی اصولی است؟ چرا؟ و بهترین روش تمیز کردن آن کدام است؟
- ۴- روش لعاب‌زنی با غوطه‌وری با روش لعاب‌زنی با اسپری چه فرق اساسی دارد؟
- ۵- دلایل این‌که در قطعاتی نظیر قوری یا گلدان، ابتدا داخل و سپس بیرون را لعاب می‌زنیم چیست و اگر روش برعکس شود چه تفاوتی مشاهده خواهد شد؟
- ۶- چرا تلاش می‌کنیم در لعاب زدن قطعات، سطح تماس بین ابزار نگه‌دارنده یا دست با قطعه کار به حداقل برسد؟