

Božidar Pejković

Muzeji Hrvatskog zagorja – Galerija Antuna Augustinčića

# Kako nastaje skulptura u bronci

Dani europske baštine 2020.

Baština i obrazovanje – učenje za život

Slavimo baštinu i obrazovanje – učenje za život(a)!

Studio Galerije Antuna Augustinčića, 7. listopada 2020.

Prema članku *Kako nastaje skulptura u bronci*, Anali Galerije Antuna Augustinčića br. 11, Klanjec 1991., str. 84 – 97.

Korištene fotografije iz arhive GAA.

Zahvaljujući svojim izuzetnim fizikalno-kemijskim svojstvima i likovnim potencijalima, **bronca** – legura bakra i kositra ili nekog drugog metala (npr. cinka, nikla, olova...) – zauzima istaknuto mjesto među skulpturalnim materijalima i tehnikama.

Osobinom da se na zraku i pod utjecajem atmosferilija prevlači površinskim slojem oksida ili karbonata (tzv. patina), koji je štiti od daljnje oksidacije i propadanja (korozije), te čvrstoćom i tvrdoćom, koje osiguravaju opstojnost oblikom i veličinom raznovrsnih volumena, **posebice je prikladna za spomeničku plastiku**, dakle skulpturu većih dimenzija postavljenu na otvorenom.

Međutim, čvrstoća i tvrdoća bronce ujedno su zapreka njenu neposrednom oblikovanju. Stoga će skulptura u bronci nastati posredno, lijevanjem u kalup, za što je bronca veoma pogodna zbog svojstva talivosti i neznatnog širenja pri hlađenju i skrućivanju, a što je uvjet za potpuno ispunjanje i najsitnijih pora kalupa.

To znači da je brončana skulptura zapravo konkretizacija (u trajnijem materijalu) kiparova prvotnog ostvarenja (najčešće u podatnoj glini), odnosno da je lijevanje bronce izvedbena (da ne kažemo reproduktivna) tehnika koja umjetniku omogućuje potpuno slobodno razvijanje svoje ideje modeliranjem, jamčeći mu sasvim sigurno ponavljanje u postojanom materijalu svakog stvorenog oblika.

Postoji više načina da se od glinenog modela dođe do brončanog odljeva, ali svaki od njih pretpostavlja najprije izradu sadrenog modela kao dovoljno čvrste osnove za daljnji postupak. Imajući u vidu veličinu, karakter volumena, plohe i površine skulpture, odabire se prikladna tehnika lijevanja bronce.

Jednu od njih – tehniku voska – pogodnu za lijevanje skulptura većih dimenzija, sažeto ćemo prikazati na primjeru skulpture Aleksandra Guberine – spomeničke statue don Ive Šarića, stojeće figure veličine nešto veće od prirodne.

Skulptura je lijevana tijekom druge polovice travnja i na početku svibnja 1991. u Ljevaonici umjetnina ALU u Zagrebu, a neposredno po dovršetku postavljena je u Primoštenu.

Ljevačka tehnika voska podrazumijeva izradu šupljega voštanog modela kako brončani odljev ne bi bio pretežak i kako bi se uštedjelo na materijalu.

No krenimo ispočetka, slijedom naših 36 slika.



Sadreni se model reže u dijelove prikladne veličine (u ovom slučaju u dva dijela) od kojih se svaki zasebno provodi kroz cjelokupni postupak te se tek njihovi brončani odljevi spajaju u cjelovitu skulpturu.

Postupak započinje izradom sadrenog kalupa (negativa) koji će poslužiti za dobijanje voštanog modela (pozitiva).



Kao podloga ili kao granica polovici kalupa postavi se sloj gline, pri čemu se pazi da linija spajanja/razdvajanja teče preko jednostavnijih dijelova modela.

Sadreni se pozitiv premazuje izolatorom (sapunicom) da se kalupna sadra ne bi zalijepila za njega.

Kako se pri skidanju kalupa ne bi oštetio ni negativ ni pozitiv, potrebno ga je izraditi iz više dijelova (tzv. »štikl-forme«).



Na složenijim područjima  
skulpture (lice, šaka s knjigom...)  
postavlja se oblog od elastične  
silikonske gume,

dok se manje složeni volumeni  
postupno dovode u konusan  
odnos postavljanjem sadrenih  
»štiklformi«.

Naravno da će se svaki element  
kalupa premazati sapunicom.





Kad je postignuta potpuna koničnost volumena, svi se ti elementi objedine jedinstvenim sadrenim pokrovom, tzv. kapom, koja se radi čvrstoće armira kudeljom.



A da bi se olakšalo rukovanje kalupom, kudeljom namočenom u sadri za kalupnu se kapu pričvrste drveni držači (tzv. »gerist«).

Time je dovršena polovica kalupa.



Kad je sadra dovoljno stegla,  
kalup se zajedno s modelom  
okrene te se ponovi postupak na  
drugo polovici,

ali ovaj put izostaje glinena  
podloga jer ju je zamijenila  
dovršena polovica negativa.



Kad i to stegne, kalup se otvara, kalupne se kape razdvajaju, a »štiklforme« pažljivo skidaju s pozitiva.



Ponovnim slaganjem dijelova kalupa u kalupnu kapu pripremljen je negativ za izradu voštanog pozitivna.

Uljinim premazom izolirat će se od budućeg voštanog modela.



Da bi se ispunile i najsitnije pore kalupa, prvo ga se premaže rastopljenim voskom...



...a zatim se u kalup utiskuje omekšani vosak.

Debljina utisnutog sloja voska otprilike je pet do sedam milimetara, a to je dakle i debljina budućega brončanog odljeva.



Nakon toga se postavi splet  
voštanih cijevi – kanala za dotok  
tekuće bronce.





Kad je postupak obavljen i na drugoj polovici kalupa, kalup se zatvara i njegova unutrašnjost ispunja smjesom sadre i šamotnog pijeska (tzv. jezgra).



Kad se jezgra stvrdne, negativ se otvara te voštani model (koji je ostao priljepljen uz jezgru) retušira (uklanjaju se tragovi spojeva kalupa i moguće pogreške).

Ukoliko sam kipar ne obavlja retuširanje, majstori ljevači nastoje se što više držati sadrenog modela.



Potom se u voštani model zabiju čavli kojima će biti zadaća držati na jednakom rastojanju jezgru od vanjskog kalupa, kad vosak kasnije isteče.

Postave se i dodatni kanali za lijevanje bronce, odnosno kanali za ispuštanje zraka.

Zbog gustog smještaja kanala na tjemenu skulpture, taj se dio izreže i zasebno lijeva.



Sad se na voštani model nabacuje ista smjesa od koje je i jezgra.

Prvi su slojevi, da bi što bolje prionuli uz model, rjeđi i finiji.



Kasniji slojevi sve su gušći i grublji.

Pri nabacivanju se pazi da kanali ostanu otvoreni.

Završetkom nabacivanja dovršen je i kalup za lijevanje bronce.



Kad se zgotovi kalup i donje polovice skulpture te dovoljan broj drugih kalupa (jer nikad se ne lijeva samo jedna skulptura), posloži ih se te se oko njih sazida peć od opeka.



Nakon nekoliko dana loženja kalupi će postati potpuno suhi i čvrsti.

Ujedno će i vosak iscuriti i izgorjeti, oslobodivši prostor bronci.

(Sada je potpuno jasna funkcija ranije zabijenih čavala: ne dopustiti da jezgra »šeta« unutar omotača.)



Zidana peć se ruši,  
a u podzemnoj se peći  
u grafitnom loncu tali bronca.





Tekuća bronca izvlači se iz peći...



...i lijeva u kalup učvršćen okvirima u koje je nabijen pijesak.

Tekući kanalima za lijevanje, bronca ispunja unutrašnjost kalupa, istiskujući zrak kroz kanale za njegovo ispuštanje.

Kad na njih navre i bronca, lijevanje je dovršeno pa se zatvaraju.



Nakon hlađenja kalup se razbija te se brončani odljev čisti od kalupne mase.

Također se vadi i jezgra.

Potrebno je odstraniti i odlivene kanale za dovod bronce i ispušne zrake, ukloniti čavle...



Sveukupnu površinu brončanog odljeva valja dovesti u suglasje sa sadrenim modelom.

Taj se postupak naziva cizeliranjem.



Zasebno lijevan tjemeni dio  
skulpture zavaruje se...



...i cizelira.

(Također se i dijelovi naočala dodaju naknadno.)



Kad su obje polovice skulpture iscizelirane do određene mjere, spajaju se (u ovom slučaju zavarivanjem) u cjelovitu skulpturu.



Potom se i spoj i cijela skulptura završno iscizeliraju.

Time je, što se tiče volumena, plohe i površine, posao dovršen.





Sada se pristupa ujednačavanju boje skulpture. Umjesto poliranja, kojim bi se vratila zlatnožuta boja bronce, u ovom se slučaju koristi tzv. **patiniranje**: uz pomoć topline i kemijskih sredstava ubrzava se prirodna oksidacija, tj. stvaranje zaštitnoga površinskog sloja. Kako prirodna boja patine može varirati u rasponu od zelene do gotovo crne, što ovisi o sastavu i čistoći zraka, pri patiniranju se ima na umu budući smještaj skulpture i vjerojatna boja.



Patiniranje završava polijevanjem skulpture vodom, nakon čega se tamna patina prekrije nejednolikim bjeličastim slojem.



Preostaje još poliranje voskom, čime se s dostupnijih površina ujedno uklanja bjeličasti sloj, i skulptura je spremna za postavljanje.







b.pejkovic-gaa@mhz.hr

