

## A kőcserép öntőmasszák folyósítása

A kerámia tárgyak nyers formázásának nagyon elterjedt módja a gipsz formába történő öntés, egyszerűsége és kevés beruházás igénye miatt. Ugyanakkor talán a legkevésbé termelékeny, legtöbb minőségi problémával járó módszer. Az öntés produktivitását nagy mértékben meghatározza az öntőiszap jó beállítása. Az iszap tulajdonságainak beállításánál tekintettel kell lenni a massa kémiai összetételére, a segédanyagok és a víz szerepére, a hőmérsékletre, a gyártandó termékre.

1. Elmélet: A jó minőségű öntőmassza  $\mu$  finomságú (mm ezredrésze) szemcsékből áll. Ezek a szemcsék a felületükön enyhén negatív töltésűek. A jelenlevő víz közreműködésével a szemcsék között laza kötődés, szerkezet alakul ki. (un. szol-gél átalakulás) Ennek következtében az öntőiszapok viselkedése két lényeges eltérést mutat a normális folyadékoktól: a) un. folyás határral rendelkeznek, azaz meghatározott erőt kell kifejteni ahhoz, hogy folyni kezdjenek. Ez az erő -azaz hogy könnyebben vagy nehezebben folyik a massa- alapvetően a kémiai összetételtől függ, befolyásolja az adalékok mennyisége és minősége, az iszap koncentrációja és a hőmérséklet. b) tixotrópia: a nyugalomban hagyott szuszpenzió gyorsabban vagy lassabban géllé dermed, mechanikai hatásra -keverés- azonban újra folyós lesz. A dermedés sebessége rohamosan nő a koncentrációval, azaz a gipsz révén kivont víz miatt a forma falának közelében. A tixotrópiára való hajlamot fokozza a szemcsék alakjának szabálytalansága és a hőmérséklet.
2. A massa összetételének szerepe: A masszát alkotó ásvány szemcsék felületei különböző erősségű töltéssel, un. felületi energiával rendelkeznek. Egyes gyakran előforduló ásványok (illit, montmorillonit) szemcséi olyan erős kötést létesítenek, hogy folyósításuk szinte lehetetlen. A massaösszetételhez olyan tiszta vagy tisztított nyersanyagokat kell választani, amelyekben a kritikus ásványok csak minimálisan vannak jelen. Alacsony folyási határral rendelkeznek a jól kristályosodott kaolinit ásványok, az ezekből készült massa jól folyósítható, de drágább. A kémiai összetétel mellett fontos a szemcsék szerkezete is. A jó öntőmassza nem tartalmazhat nagyon finom szemcséket (következmény: öntési folt) és durva szemcséket sem. (következmény: repedések) A szárazon örölt öntőagyagok szemcséi szabálytalan alakúak, nagy felületi energiájuk miatt hajlamosabbak a tixotrópiára (besűrűsödésre), mint a költségesebb nedves őrléssel készült masszák lekerekített szemcséi.
3. A folyósítószer szerepe: Ha a negatív felületi töltésű szemcsékhez pozitív töltésű kationok kapcsolódnak, akkor a szemcsék közötti laza kötődések felszakadnak, a massa folyóssá válik. Ezen alapszik a folyósítószer működése. Ha a megkötött ionok mennyisége kevés -alul van folyósítva a massa- akkor nehezen folyik az iszap, a laza térbeli szerkezet újra kialakul, a massa idővel megdermed. Ha túl sok ion kötődik meg a szemcséken, akkor az azonos töltésű szemcsék már akadályozzák egymás mozgását, az iszaptól "puding" lesz. A két véglet közötti optimum megkeresése időigényes, szaktudást és felszerelést igénylő munka, ezért célszerűbb a gyártó által ajánlott folyósító mennyiséget bekeverni, vagy a folyósítót már gyárilag tartalmazó masszát használni. A helyi körülmények - vízminőség, visszaoldott spén, tárgy formája - a folyósítószer mennyiségét befolyásolják, de 10-20%-nál nagyobb eltérés a gyári ajánlástól ritkán indokolt.
4. Az iszap sűrűsége: Kőcserép öntőmasszák ideális litersúlya 1800- 1860 gramm/liter között van. Az egyik leggyakoribb hiba, hogy a masszát az előírtnál több vízzel keverik be. Az így kapott alacsonyabb litersúlyú masszához kevesebb folyósítószer kell. Az eredmény egy könnyen önthető, gyors cserépképződésű tixotróp anyag. Alapvető tévedés, hogy a gyors cserépképződés egyben termelékenyebb munkát jelent! A tixotróp masszából kialakuló réteg laza szerkezetű, sok vizet tartalmaz. Emiatt később lehet kivenni a formából, gyakori a deformációból eredő selejt kiszedéskor, száradáskor vagy égetéskor. ("a massa emlékezik") A gipszformák a híg iszaptól gyorsabban átnedvesednek, felületük minősége romlik. Mindez

a formák gyakoribb cseréjét teszi szükségessé, ráadásul a rossz minőségű öntött tárgyak utólagos tisztítása sok munkát felemészt. Ritkább hiba, hogy a szükségesnél kevesebb vizet és több folyósítót mérnek be. Ilyenkor a hígfolyós iszaptól lassú lesz a cserépképződés, a képződött cserép rideg lesz, nehezen tisztítható. Javasoljuk, hogy a bekevert öntőiszapoknak először mindig a litersúlyát ellenőrizzék, az esetleg szükséges korrekciókat csak azután végezzék el. Egy pontos -grammos beosztású- mérleg egy kerámia műhelyből sem hiányozhat!

5. A víz minősége: Öntőmasszák készítéséhez legkedvezőbb a lágy víz, de a vezetékes ivóvizek 12 -15 NK keménységű vize is megfelelő. Problémát a fúrt kutak ingadozó vízminősége szokott okozni, valamint ha a víz vas vagy mangán-sókat tartalmaz nagyobb mennyiségben. A keményebb vízzel készült iszaphoz több folyósítószeret kell használni.
6. A folyósítószer: A folyósítószer a fent leírt módon a szemcsék felületi töltésének és energiájának módosításával fejtik ki hatásukat. Legrégebben ismert folyósítószer a szóda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) és a vízüveg ( $\approx\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ). Ezen anyagok használatánál könnyen előfordul, hogy túladagolás esetén a szemcsék felületén megkötődő  $\text{Na}^+$  ionok "áttöltik" a szemcsét, és a sok azonos töltésű agyag szemcse egymást taszítani fogja, eredményeként a massa "beáll". Ennek elkerülése érdekében újabban más típusú folyósítószereket használnak, gyakran egymással kombinálva. A korszerű folyósítószer típusai: Na-szilikát (Giessfix 162), Natannát (Dolaflux SP 11) polikarbonsavak (Dolapix PC67). A folyósítószer maró vagy irritatív hatásúak, használatuk fokozott figyelmet igényel!
7. Hőmérséklet: Hidegben az öntőmasszák nehezebben önthetők, a falképződés a formában észrevehetően lelassul. A massa ideális hőmérséklete felhasználáskor 20-40 C°. Az öntőiszapot kizárólag fagymentes helyen, de legjobb szobahőmérsékleten tárolni. A túlzott felmelegedést is kerülni kell a buborék képződés és az algák esetleges elszaporodása miatt.