

Slamgjutning och tryckslamgjutning – formning av komplexa geometrier

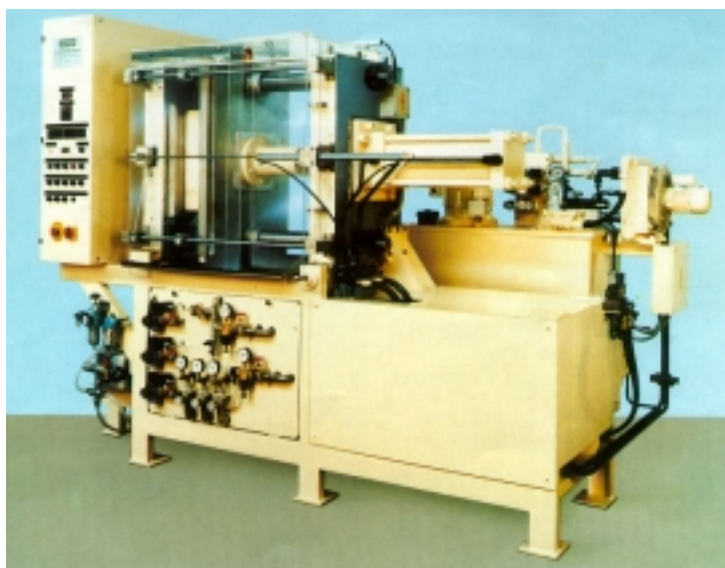
Slamgjutning är en metod för pulverbaserad formning av keramiska komponenter som länge använts inom porslinsindustrin, dvs vid tillverkning av hushålls- och sanitetsporslin. Även tekniska keramer tillverkas med hjälp av slamgjutning.

Slamgjutning är en filtreringsprocess där en – vanligen vattenbaserad – pulversuspension hålls i en gipsform vilken genom sin porositet skapar kapillärkrafter och avlägsnar vätska från suspensionen (slamman). Då vätskan sugs in i gipsformen, dras pulverpartiklarna mot formens väggar och en skärv (filterkaka) med jämn tjocklek byggs successivt upp. När önskad tjocklek uppnåtts avbryts gjutprocessen genom att överskottsslamma hålls av. Alternativt möts skärvfronterna i centrum av detaljen och en solid kropp formas. Efter viss torkning kan den formade detaljen separeras från formen för vidare torkning och bränning (sintring).

Fördelarna med slamgjutning som formningsmetod är framför allt att man kan forma komplexa geometrier och att man i regel kan erhålla material med god homogenitet. Vidare är formmaterialet, gips, billigt. Bland nackdelarna kan nämnas krav på

många formar och stort utrymme vid storskalig produktion. Formarna har även begränsad livslängd, då gipset eroderar/korroderar. För att undvika dessa nackdelar har man utvecklat en metod som kallas **tryckslamgjutning** eller **tryckgjutning**. I stället för gipsformar används formar av polymera material med större porer. Dessa ger inte samma kapillärkrafter utan man måste applicera ett externt tryck för att driva filtreringsprocessen. Detta möjliggör dock att högt tryck (<40 bar eller 4 MPa) kan användas, vilket i sin tur innebär snabbare gjutcykler än med slamgjutning (där kapillärkrafterna motsvarar 1–2 bar). Det höga trycket ger också så torr gjutgods att avformning kan ske omedelbart och ny gjutning påbörjas. Det polymera materialet ger väsentligt hållbarare formar och därmed erhålls bättre dimensionstoleranser hos formade detaljer. Keramistitutet förfogar över en tryckgjutningsmaskin av mindre produktionsmodell som är lämplig för gjutning av komponenter på max ca 1 dm³. I förstudier till tryckgjutning i stor skala används ofta filterpressning. Vi har därför konstruerat en filterpress som kan appliceras i en universaltestmaskin där kolvhastighet och last (tryck) kan kontrolleras.

Slamgjutning



Med en tryckgjutningsmaskin (Netzsch, type 225.01Ex) erhålls en effektiv tillverkningsprocess med bättre reproducerbarhet än konventionell slamgjutning. Filterpressning ger möjlighet att i mindre skala simulera tryckgjutning, utvärdera formmaterial och karakterisera slammors gjutegenskaper.

Keraminstitutet har länge arbetat med både slamgjutning och tryckgjutning av traditionella keramer (porslin) och avancerade (tekniska) keramer. Vi har genom detta arbete skaffat oss stor erfarenhet när det gäller hela processkedjan – från beredning av pulversuspensionen, vilket inkluderar goda kun-

skaper i ytkemi och reologi – till tillverkning av formar samt formning och sintring. Baserat på dessa kunskaper erbjuder vi vår hjälp vid materialval, val av dispergeringskoncept och formdesign etc. Vi kan även tillverka prototyper av keramiska komponenter och förmedla kontakter med potentiella tillverkare.

Publikationer

Keraminstitutet har bl a publicerat följande artiklar inom området:

Dispergering och slamgjutning av kisel och kiselnitrid i organiska system, Lyckfeldt O, Persson M och Lidén E, KeramRapport 90-7, SCI, 1990

Stabilization and Slip Casting of Silicon and Silicon Nitride in a Non-Aqueous Media, Lyckfeldt O, Bostedt E, Persson M, Carlsson R & Bergström L, Proceedings 7th CIMTEC, pp. 1073–82, 1991

Fabrication of Nitrided Pressureless Sintered (NPS) Silicon Nitride by Slip Casting, Lyckfeldt

O, Pompe R, Lidén E & Carlsson R, Euro-Ceramics II, Vol. 2, pp. 735–9, 1993

Progress in the Fabrication of Si_3N_4 Turbine Rotors by Pressure Slip Casting, Lyckfeldt O, Lidén E, Persson M, Carlsson R & Apell P, J. Eur. Ceram. Soc., **14**, 383–95, 1994

Colloidal Processing of Alumina with MgO Additions, Lyckfeldt O & Ferreira J M F, in Euro Ceramics V, Part 1, pp. 313–6, 1997

Influence of Magnesia on Colloidal Processing of Alumina, Tari G, Ferreira J M F & Lyckfeldt O, J. Eur. Ceram. Soc., **17**, pp. 1341–50, 1997

Kontakta oss gärna för ytterligare information. Ansvarig för området är Ola Lyckfeldt, ol@sci.se, direkt nr 031-772 05 21. Det går även bra att faxa eller skicka brev till Keraminstitutet på nedanstående adress.

Svenska Keraminstitutet är ett industriforskningsinstitut som arbetar med produktorienterad forskning och utveckling av keramer och näraliggande material.

Våra huvudmän är medlemsföretagen i Föreningen för Industriell Keramforskning och IRECO Holding AB.

Adress: Svenska Keraminstitutet AB (SCI), Box 5403, SE-402 29 GÖTEBORG

Telefon: 031-772 05 00, telefax: 031-18 53 80, e-post: info@sci.se, hemsida: <http://www.sci.se>

Besöksadress: Origovägen 4 (Chalmersområdet)