

Sintranje

Predstavlja medsebojno povezovanje prašnih delcev različnih kovin med seboj, ki jih nato s pomočjo orodja stisnemo v želeno obliko in v končni fazi toplotno obdela (sintra), tako da izdelkom povečamo žilavost, trdnost in po potrebi tudi trdoto.

Pri sintranju poznamo štiri osnovne operacije:

- proizvodnja prahov
- priprava prahov
- stiskanje in oblikovanje izdelkov
- sintranje oblikovanih izdelkov

Pri pridobivanju razlikujemo različne postopke od katerih so najvažnejši naslednji:

- redukcija oksidov
- atomizacija curka staljene kovine z zrakom ali vodo
- elektroliza
- redukcija iz vodnih raztopin
- karbonilni postopek

Pomembne so lastnosti prahov:

- kemijska sestava
- zrnatost
- oblika zrn
- nasipna teža in pretok prahov
- stisljivost

Priprava pridobljenih prahov

Ločimo:

- klasifikacija prahov različnih kovin
- žarjenje prahov, ki poteka pri temperaturi 400 do 1000°C
- mešanje različnih prahov z dodatki (alkohol, bencin za mešanje, Zn-Li stearat, parafin-za boljše drsenje prahov)

Stiskanje:

- v vročem stanju, kjer opravimo še sintranje
- stiskanje s plavajočo matrico, kjer dobimo enakomerno gostoto po površini in preseku
- izostatsko stiskanje (v komorah pod hidrostatskim tlakom v olju ali v vodi)

- sintranje (povezovanje prašnih delcev med seboj, ki poteka pri enofaznih materialih brez krčenja, v našem primeru pri kovinskih materialih pa pride do volumske difuzije)
- uporabljamo tunnelske peči
- po toplotni obdelavi dobijo predmeti prave končne lastnosti
- temperatura sintranja je običajno manjša od temperature tališča prahov
- čas sintranja zavisi od geometrije sintranca.

Po opravljenih štirih osnovnih operacijah pa poteka dodatna obdelava sintranih izdelkov:

- mehanska obdelava z odrezavanjem (tu so izdelki bolj ali manj porozni ; hitrosti odrezavanja so velike, pomiki pa mali, da se material ne kruši.
- dodatna toplotna obdelava – cementacija, nitriranje
- impregnacija z oljem – tu olje penetrira v pore ter tako ustvari zalogo maziva in korozijsko poveča obstojnost
- obdelava z vodno paro pri 400 do 600°C – na površini nastane tanek film magnetita, kar povzroči temnomodro barvo izdelka, izdelku pa dodatno poveča še obrabna in korozijska obstojnost.

Umetne mase

- Imajo različne prilagodljive lastnosti.
- So sestavljene iz polimerov oziroma ogljikovodikov. Tu so polimeri sestavljeni iz monomerov, ki so ponavljajoči se osnovni gradniki. Prevladujejo v linearnih verigah, poznamo pa prav tako prostorske razporeditve molekul.
- Surovine: Nafta, Zemeljski plin, Kavčuk, Premog, Premogov prah, Celuloza, Vse snovi, ki so bogate z ogljikovodiki, itd.
- Po čem se ločijo od kovin?
 - Nimajo kristalne strukture oziroma je prisotna samo občasno
 - Gostota, Temperaturna odvisnost (z večanjem temperature lastnosti padajo)
 - So lažje za preoblikovanje
 - Na splošno imajo slabše mehanske lastnosti od kovin (trdnost, trdota, žilavost), obstajajo pa tudi materiali iz umetnih mas, ki močno presegajo sposobnosti kovin.
 - Umetne mase so korozijsko bolj odporne, so pa občutljive na staranje. Staranje je razpad molekul oziroma oddajanje elementov v okolico ali spajanje elementov iz okolice. Pod vplivom temperature in UV žarkov se te procesi še hitrejši.
 - Na splošno so materiali iz umetnih mas cenejši od kovin.

Glede na tehnološke lastnosti poznamo tri skupine umetnih mas:

- TERMOPLASTI (Plastic Termoplasts)
- DUROPLASTI (Termosets)
- ELASTOPLASTI (ELASTOMERI)

1. Termoplasti:

- PVC, polistiren, polipropilen
- Pri povišani temperaturi se mehčajo in talijo
- Lahko jih dobro preoblikujemo in varimo
- Značilno za njih je da imajo majhno odpornost proti povišani temperaturi
- Možno jih je ponovno uporabiti – termično recikliranje. Ta ponovni postopek uporabe ni preprost, ker lahko umetne mase vsebujejo pri ponovni uporabi še mnoge druge elemente, barve, nečistoče, material sam pa je lahko že tudi star.

- Obstaja velika skupina postopkov za preoblikovanje v topnem stanju.
- Ker se dobro talijo so dobri za ulivanje oziroma tlačno brizganje.
- Valjanje, iztiskanje
- Za obdelovanje uporabljamo nižje temperature in sile v primerjavi z kovinami
- Izmet lahko ponovno takoj uporabimo
- Tlačno litje

Če povzročamo med litjem na talino tlak, bo ta zapolnila vsako še tako zavito vdolbino – formo. To izkoriščamo pri litju. Tlačno litje uporabljamo pri serijskem litju lažjih ulitkov iz želenih umetnim mas. Navadno uporabljamo tlačno litje v tekočem. To litje ponazarja spodnja slika. Tipičen izdelek je na primer pokrovček iz umetnih mas za razna pisala.

2. Duroplasti:

- Mehanske lastnosti se jim pri povišani temperaturi bistveno ne spremenijo
- Se ne talijo in mehčajo običajno kot termoplasti
- Ne moremo jih dobro preoblikovati in variti
- Niso dobri za recikliranje / lahko jih samo kemijsko razgradimo. Značilnost duroplastov je tudi, da pri dovolj visoki temperaturi pride do razpada.
- Bakelit (fenol forum aldehyd), poliester, oksidne smole
- Oblikovanje v vročem stanju
- Ostali postopki so podobni termoplastom
- Pri duroplastih izmeta ne moremo takoj ponovno uporabiti, lahko ga pa zmeljemo in uporabimo kot polnilo
- Kompozitni materiali so kombinacije dveh materialov:
Prvi je za prenašanje mehanskih obremenitev (steklena, aramidna, ogljikova vlakna)
Drugi material pa ta vlakna povezuje (duroplastična smola (epoksid, poliester)).

3. Elastoplasti oziroma elastomeri:

- Gume (poliizopren, stiren-butadien)
- Običajno jih uporabljamo v mehko elastičnem področju, ker so dobro elastični
- Pri povišanih temperaturah razpadejo prej, kot se stalijo
- Vulkanizacija
- Pri povišani temperaturi in tlaku – valjanje v vročem stanju, kjer se mehka lepljiva masa spremeni v trdno.