

Mallivarasto

Lähde: Tuomo Tiainen - "Valimotekniikan perusteet"

Malleista, niiden sijainnista ja käyttökerroista pidetään kirjaa. Moderneimmat mallivarastot ovat osin tai kokonaan automatisoituja korkeavarastoja. Mallit tai yleensä mallilevyt malleineen noudetaan korkeavarastoon liittyvillä apulaitteilla tai erikoisvarustelluilla trukeilla tarkastusta ja valmistelua varten. Automaattikaavauslinjojen tapauksessa mallilevyt lisäksi kiinnitetään kaavauslinjan paletteihin.



Kuva: Mallin kunnostus ja varustelu.

Mallien tarkastus ja kunnostaminen (malliosastolla) on yleensä syytä tehdä heti käytön jälkeen ennen mallin palauttamista varastoon. Varastoinnin tai siirtojen yhteydessä voi kuitenkin tapahtua vaurioita, jotka ovat tosin käytännössä löydettävissä ja korjattavissa vasta välittömästi ennen seuraavaa käyttöönottoa. Mallien varastointiolosuhteet sekä varastointiin ja kunnostukseen liittyvät käsittelyt riippuvat ensisijaisesti mallin materiaalista. Perinteisten puumallien varastointi edellyttää säilytyslämpötilan ja -kosteuden kontrollointia. Muovi- ja metallimallit ovat monessa suhteessa puumalleja helppohoitoisempia.

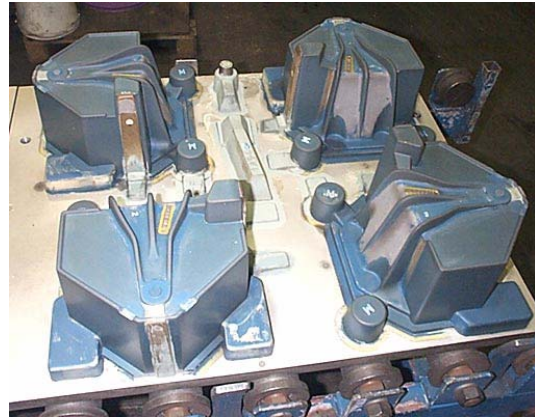
Suurten mallivarastojen ylläpitoa ja vähän käytettyjen mallien pitkäaikaista säilytystä on pidetty rahan ja tilan haaskauksena. Yleisenä pyrkimyksenä onkin ollut valvoa mallien käyttöastetta ja poistaa turhat mallit varastoista. Mallit ovat usein valimon asiakkaan omaisuutta ja niinpä on tyypillistä, että valimo tiedustelee aika ajoin mallin omistajalta säilytyksen tarpeellisuutta. Turhat mallit palautetaan asiakkaan varastoitavaksi tai hävitetään.

Valumallit

Kertamuottimenetelmissä tarvitaan valumalli, jota käyttäen valumuotti valmistetaan eli kaavataan. Valumalli on haluttua valukappaleita muistuttava kokonaisuus, joka poikkeaa varsinaisesta valukappaleesta mitoiltaan (kutistumat), työstövaroiltaan sekä geometrialtaan (päästöt eli hellitykset).

Yleisin mallimateriaali on edelleen puu, mutta myös muovi-, metalli- ja kertakäyttöisiä (esim. styrox) valumalleja sekä kipsimalleja on käytössä mm. käytetystä kaavausmenetelmästä riippuen. Lisäksi mallin valmistusmenetelmä vaikuttaa käytettävän materiaalin valintaan - erityisesti modernit Rapid Prototyping- menetelmät käyttävät varsin erikoisiakin materiaaleja.

Pienet ja keskisuuret mallit ovat nykyisin lähes poikkeuksetta kiinnitettyinä erilaisiin mallilaattoihin tai ne ovat niihin suoraan rakennettuja. Kiinnittämällä malli laattaan saavutetaan paremmat tarkkuudet valukappaleille ja mallin irrottaminen muotista on helpompaa. Mallilaatta on levy, joka vastaa muotin jakopintaa. Sille kiinnitetään mallin lisäksi muutkin tarvittavat osat kuten kanavisto, syöttöjärjestelmä ja kohdistusmerkit.



Kuva: Vasemmalla: Mallin puolikkaat kiinnitettyinä mallilaattoihin. Oikealla: Mallin puolikkaat kiinnitettyinä mallilaattoihin.



Kuva: Mallin avulla tehtäviin muottipuoliskoisiin tulevat keernat.

Valumallien valmistuksessa on huomioitava esimerkiksi:

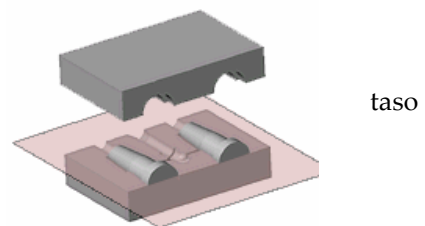
- valukutistumat
- jakopinta
- päästöt eli hellitykset
- työstövarat
- valutoleranssit

Valukutistumat

Metallit kutistuvat jähmettyessään ja jäähtyessään. Jotta valukappale olisi valun jälkeen mahdollisimman lähellä oikeita mittoja, tulee kutistumat ottaa huomioon valumallin mittoja määritettäessä. Eri metalleille on omat kutistuma-arvonsa, jotka vaihtelevat muutaman prosentin tilavuuden kasvusta lähes kymmenen prosentin kutistumaan.

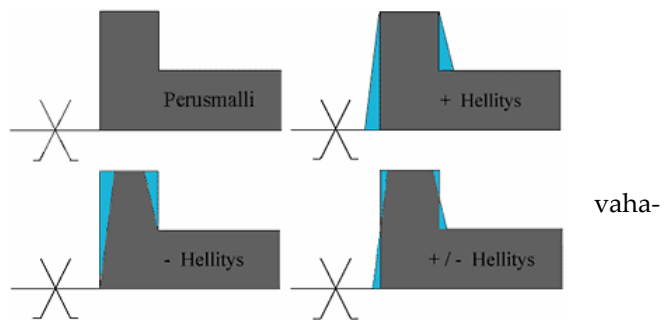
Jakopinta

Jakopinta jakaa mallin, keernalaatikon ja muotin puolikkaat erillisiksi osiksi. Jakopinta on useimmiten (suositeltavin), mutta voi olla myös siitä poikkeava. Jakopinta määritetään valukappaleen perussuunnittelun yhteydessä. Valumenetelmä vaikuttaa sen valintaan.



Päästöt eli hellitykset

Päästöjen tehtävä on helpottaa mallin irtoamista muotista ja keernan irtoamista keernalaatikosta. Ilman päästöjä toimivat läpivetomallit ja kertakäyttöiset tai polystyreenimallit.

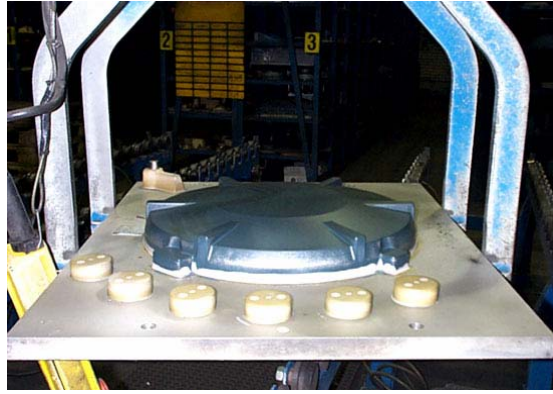


Työstövarat

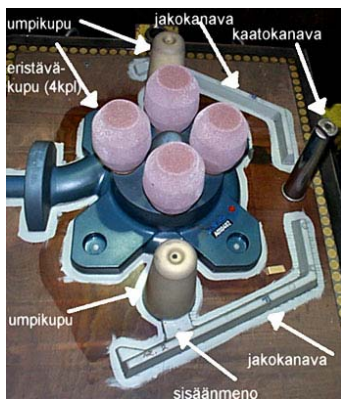
Työstövaroilla tarkoitetaan valukappaleessa olevaa ylimääräistä materiaalia, joka poistetaan koneistamalla kappaleen mittatarkkuuden ja pinnan laadun saamiseksi halutulle tasolle. Työstövarat riippuvat valukappaleen koosta eli perusmitasta, valukappaleen toleranssiasteesta sekä työstettävän pinnan etäisyydestä jakotasosta mitattuna. Työstövara riippuu myös muotin valmistusmenetelmästä. Lisäksi työstövarat riippuvat valumateriaalista.

Valutoleranssit

Valutoleranssilla tarkoitetaan yhteisesti sovittua aluetta, jonka sisälle valettujen kappaleiden mittapoikkeamien tulee mahtua. Valutoleranssit määritetään standardissa SFS-EN ISO 8062, osat 1 - 3.



Kuva: Mallipaletti, mallilevyt ja mallit. Ensimmäisessä kuvassa on esitetty mallipaletti, johon malli mallilevyineen (oikealla) kiinnitetään.



Kuva: Mallipaletti, mallilevyt ja mallit. Muotin valmistuksessa tarvittavat mallin puolikkaat kiinnitettyinä mallilevyihin ja -paletteihin. Vasemmalla olevassa kuvassa näkyvät muottihiekan sisään jäävät eristävät syöttökuvut (4kpl).



Kuva: Mallit odottavat automaattikaavauslinjan kaavauskoneeseen siirtämistä.