

Muottimateriaalien valinta

Tuula Höök – Tampereen teknillinen yliopisto

Ruiskuvalumuotit ja pienikokoiset painevalumuotit valmistetaan useimmiten esikoneistettuihin muottilaattoihin valmiita standardimitoitettuja osia käyttäen. Useimmiten standardiosien valmistaja on tehnyt materiaalivalinnan valmiiksi. Tavallisesti tarjolla on vain yksi materiaali, mutta muotin kulutusosiin voi olla useampiakin vaihtoehtoja. Valinta tehdään tällöin käyttöolosuhteiden ja muotille toivotun eliniän perusteella. Muottisuunnittelija valitsee valmistusmateriaalit osiin, jotka ovat kosketuksissa valettavan raaka-aineen kanssa. Näitä ovat ulostyöntimet, kiinteät ja liikkuvat keernat sekä teräskappaleet, joihin muottipesä työstetään.

Suurimmat esikoneistettujen muottilaattojen koot ovat:

- D-M-E : 796 x 996
- DMS Diemould: 796 x 1296
- Fodesco: 696 x 996
- Meusburger: 796 x 996
- Strack: 596 x 796
- Rabourdin: 596 x 596

Jos muotista täytyy tehdä suurempi, muottilaatat tilataan terästukkurilta liekki- tai laserleikattuina paloina.

Tavallisin materiaali kaikissa muotin osissa – paitsi laatoissa, joihin pesä koneistetaan - on C45U (1.1730, C 0,45%, Si 0,30% and Mn 0,70%), niukkaseosteinen teräs. Tätä teräslajia käytetään esikoneistetuissa laatoissa ja samaa terästä tilataan myös terästukkurilta, jos muottilaatat koneistetaan itse. C45U -terästä käytetään sekä painevaluettä ruiskuvalumuoteissa.

Muotin pesälaattojen (muottilaattojen) materiaalivaihtoehdot vaihtelevat toimittajien välillä (Taulukko 1). Tyypillisesti valikoimaan kuuluu joitakin tavallisia muottiteräksiä ja kuumatyöteräksiä, kuten 1.2080, 1.2083, 1.2085, 1.2312, 1.2311, 1.2316, 1.2343, 1.2379, 1.2162, 1.2738, 1.2764, 1.2767, 1.2842, Uddeholm Ramax ja Uddeholm Stavax. Jos on tarpeen käyttää jotakin muuta materiaalia, muottiin voidaan kiinnittää erilliset pesäinsertit. Insertti on muottilaattaan upotettava teräskappale. Jos käytetään inserttiä, muottilaatta valmistetaan lähes aina 1.1730 -teräksestä.

Kapeat ja korkeat keernat altistuvat suurille rasituksille ja korkeille lämpötiloille. Keernoihin voidaan ottaa hiukan lujempi teräslaatu kuin muihin muottipesän osiin. Ulostyöntimet valmistetaan samanlaisista teräksistä kuin muottilaatat, mutta vaihtoehtoja on vähemmän. Painevalumuottiin valitaan nitratut ulostyöntimet ja ruiskuvalumuottiin karkaistut ulostyöntimet.

Ruiskuvaluun tarkoitettut prototyypimuotit ja pienille sarjoille tarkoitettut muotit valmistetaan alumiinista tai jostakin edullisesta teräslaadusta. Alumiinialue voidaan valmistaa valamalla tai leikata laatasta. Ruiskuvalumenetelmälle tarkoitettujen prototyypimuotin muottipesät voidaan valmistaa myös jollakin rapid prototyping -menetelmällä. Painevalumenetelmälle tarkoitettujen prototyypimuotin muottipesät työstetään useimmiten karkaisemattomiin teräslaattoihin. Rapid prototyping -menetelmä ei ole käyttökelpoinen, koska sillä ei voida valmistaa riittävän lujia pesiä.

Taulukko 1. Suurimpien standardiosavalmistajien muottilaattojen materiaalivevaihtoehtoja

Valmistaja	Muottilaattojen materiaalivevaihtoehdot
DME	1.1730, 1.2311, 1.2312, 1.2343, 1.2162, 1.2764, 1.2767, Ramax, Stavax
DMS Diemould	1.1730, 1.2311, 1.2312, 1.2085, 1.2767
Fodesco	1.1730, 1.2083, 1.2085, 1.2738, 1.2343, 1.2767
Meusburger	1.1730, 1.2083, 1.2085, 1.2162, 1.2311, 1.2312, 1.2343, 1.2379, 1.2367, 1.2842
Strack	1.1730, 1.2080, 1.2383, 1.2085, 1.2162, 1.2311, 1.2312, 1.2316, 1.2343, 1.2379, 1.2436, 1.2764, 1.2767, 1.2842
Rabourdin	1.1730, 1.2311, 1.2312, 1.2162, 1.2343, 1.2767

Teräksen laatu vaikuttaa huomattavan paljon ruiskuvalumuotin tai painevalumuotin elinikään. Jos teräksen laatu ei ole riittävän hyvä, muotti kuluu nopeasti. Painevalumuotissa laadulla on vielä isompi merkitys kuin ruiskuvalumuotissa. Painevalumuotilla on taipumus muodostaa lämpöväsymissäröjä ennenaikaisesti, jos teräs sisältää epäpuhtauksia tai jos sen mikrorakenne on karkea.

Lähteet

D-M-E, <http://www.dmeeu.com>

DMS Diemould, <http://www.dms-diemould.co.uk>

Fodesco, <http://www.fodesco.fi>

Meusburger, <http://www.meusburger.com>

Strack, <http://www.strack.de>

Rabourdin, <http://www.rabourdin.fr>