

KAKSIKOMPONENTTIMAALIEN SEKOITUS

Kaksikomponenttimaalit koostuvat ”maaliosasta” ja kovetteesta. Niiden kovettumistavat poikkeavat toisistaan kuten ”maalikemiaa” materiaalissa on aihetta kuvattu. Kaikilla maali- ja koveteosilla on oikea sekoitussuhde joka yleensä on ilmoitettu maali-astiassa. Joskus käyttöohjeessa.

Jos maali sekoitetaan hieman väärillä seossuhteilla maalin ominaisuudet heikkenevät. Etenkin mekaaninen kestävyys ja kemikaalien kestävyys. Myös liuottimien kesto heikkenee ja valonkestävyys ulkona. Kovettuminen myös hidastuu jos kovetteen määrä on väärä.

Suuret virheet maali-kovetesuhteissa pilaavat maalauksen kokonaan jolloin tulee todella suuria harmoja. Jos kovetteen määrä on vain vähän väärin maali kyllä kovettuu aikalailla normaalisti, mutta maalin kiiltoaste voi vähän muuttua jolloin esim. keittiökaapit voidaan joutua maalaamaan uudestaan ulkonäköerojen vuoksi.

Mitä pienempiä määriä maalia tehdään sitä hankalampaa on saada suhteet oikein. Jos maali- ja koveteosan ero on suuri on oikean suhteen saaminen vaikeampaa koska kovetteen määrä on pieni.

Ennen kuin maaliosaa kaadetaan sekoitusastiaan on se sekoitettava kunnolla. Samoin kovete jos se ei ole läpinäkyvää. Himmeät maalit tulee sekoittaa erityisen tarkasti jotta ei maaliin tule kiiltovirheitä.

Oikeat komponenttien suhteet voidaan saada seuraavilla tavoilla:

1. Mitta-astian avulla.

Mitta-astiassa on eri maali-kovetesuhteille omat merkintänsä eri valmistajilla on hieman erilaisia mitta-astioita. Toisissa on numerointi toisissa kirjainmerkinnät.

Kuva 1. Mitta-astia (Finixa)



Esim. jos maali-kovetesuhde on 4:1 katsotaan määrät astian kohdasta 4:1. Jos astiassa on numerot ja halutaan tehdä maalia ” kolmosen mukaan”, kaadetaan maalia alimpaan kolmosen viivaan ja kovetetta seuraavaan kolmosen viivaan. Jos taas maalia halutaan tehdä ”vitosen mukaan” kaadetaan maalia alimpaan ”vitosen viivaan” ja kovetetta toiseen ”vitosen viivaan”. Jos taas sekoitusastioissa on numeroinnit kaadetaan maaliosaa alimman kirjaimen kohtaan ja kovetetta saman kirjaimen ylemmän kirjaimen kohdalle. Esim. maalia alimman b:n korkeuteen ja kovetetta toiseksi alemman b:n korkeuteen.

Mitta-astioissa on myös näiden viivojen lisäksi ylempiä viivoja ohennelisäyksiä

varten. Niitä ei saa sekoittaa kovetemäärän viivoihin! Niitä voidaan käyttää ohenteen lisäyksessä, mutta ohenteen määrä voi olla aivan joku muukin. Ohenteen lisäyksen määrään vaikuttaa moni tekijä kuten käytettävä ruisku, tuotteen koko ja muoto, maalausolosuhteet ja haluttu pinnanlaatu. Sekoitustastian kylkeen kannattaa piirtää tussilla merkit maali- ja kovete määrien kohdalle. Näin on hieman helpompi seurata määriä kaadettaessa.

Kuva 2. Tussimerkinnät mitta-astiassa



2. Mittatikun avulla

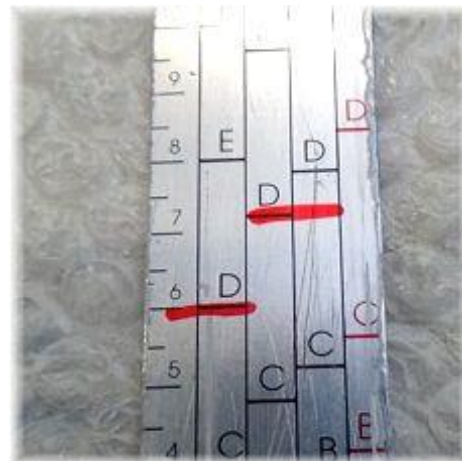
Eri maali-kovetesuhteille on omat mittatikkinsa. Jos maali-kovete suhde on 2:1 maali-kovetesuhde saadaan mittatikulla 2. Jos taas maali-kovetesuhde on 3:1 saadaan maali-kovetesuhde tikulla 3.

Tikuissa on myös senttimetrimerkinnät joiden avulla maalikovetesuhde voidaan tehdä laskemalla. Esim. jos maali-kovetesuhde on 5:1 voi maalia kaataa 5 cm kohdalle ja kovetetta 6 cm kohdalle. Tai kaataa maalia 10 cm kohdalle ja kovetetta 12 cm kohdalle. Mieti mistä nuo luvut 6 cm ja 12 cm tulevat. Entä jos maalia kaadettaisiin 7,5 cm kohdalla niin mihin kohtaan kaadettaisiin kovete?

Kuva 3. Mittatikku



Kuva 4. Mittatikussa merkinnät kun maali tehdään tikun suhteiden ja kirjainten mukaan.



Kuva 5. Mittatikun merkinnät kun käytetään mittatikun cm-merkintöjä.



Mittatikun huono ominaisuus on se että käytettävän astian johon maali tehdään tulee olla lieriömäinen. Jos astia on kartiomainen maali-kovetesuhde menee väärin. Kovetetta tulee liikaa.

3. Punnitsemalla

Kuva 6. Vaaka

Vaa'an käyttö oikein pitää opetella erikseen. Ei ole mitenkään vaikeaa, mutta virheitä ei saa tulla. Käyttö opetetaan erikseen kuten myös kaataminen niin että tarkkuus säilyy.



Punnitseminen on paras tapa saada maali-kovetesuhde oikein ja tarkaksi. Varsinkin sekoitettaessa pieniä maalimääriä punnitus on oikeastaan ainoa tarkka tapa. Automaalit ja -lakit sekoitetaan ohjeiden mukaan punnitsemalla. Teollisuusmaalien kohdalla suhteet ilmoitetaan tilavuussuhteina.

Tilavuussuhteet voidaan muuttaa painosuhteiksi kun selvitetään maali- ja koveteosan tiheydet. Tiheydet saa yleensä selvitettyä käyttöturvallisuustiedotteista. Ongelmaksi voi muodostua, se että joidenkin maalien kohdalla tiheyttä ei ole ilmoitettu tarkasti. Se voi olla vaikkapa 1,25-1,35 kg/l. Jos tilanne on tämän kaltainen niin maalin tiheys saadaan selville punnitsemalla tasan 1 dl maalia. Jos 1 dl maalia painaa 132 g on sen tiheys 1,32 kg /litra. Joistakin maaleista ei ihan helposti tiheystietoja löydy. Niiden tiheys selvitetään punnituksen avulla.

Esimerkki 1. Teollisuusmaalin sekoitussuhde on ilmoitettu tilavuussuhteina 4:1. Mikä on sekoitussuhde paino-osuuksina? Maalin tiheys on käyttöturvallisuustiedotteen mukaan 1,4 kg/l ja kovetteen tiheys on 1,1 kg/l.

$$\text{Suhde} = 4 \times \frac{1,4}{1,1} = 5,09$$

Maalia voidaan kaataa ja punnita astiaan joku määrä. Esim. 128 g. Tämän jälkeen kovetteen määrä on:

$$\text{Kovetemäärä} = \frac{128g}{5,09} = 25,1g$$

Sekoitettavan maalimäärän laskeminen

Kaksikomponenttimaalit ovat kalliita. Niitä ei kannata sekoittaa liikaa koska jäljelle jäävä maali menee hukkaan. Usein on tiedossa aika tarkkaankin paljonko maalia tarvitaan johonkin työhön. Kun käytetään mitta-astioita on niiden kyljessä myös millilitramerkinnät.

Esim. jos valmista maalia tarvitaan 4 dl välioven maalaamiseen, niin paljonko mitataan maalia, kovetetta ja ohennetta kun niiden sekoitussuhteet ovat 4:1:2?

Komponenttien yhteismäärä on $4+1+2=7$

$$\text{Maalinmäärä} = \frac{4}{7} \times 4\text{dl} = 2,28\text{dl}$$

$$\text{Kovetemäärä} = \frac{1}{7} \times 4\text{dl} = 0,57\text{dl}$$

$$\text{Ohennemäärä} = \frac{2}{7} \times 4\text{dl} = 1,14\text{dl}$$

Esim. Maalia tarvitaan 1,5 litraa. Maali-kovete suhde on paino-osuuksina 5,6:1. Maaliosan tiheys on 1,35 ja kovetteen 0,9. Paljonko maali- ja koveteosaa punnitaan?

$$\text{seoksentiheys} = \frac{5,6 \times 1,35 + 1 \times 0,9}{6,6} = 1,28$$

Huom. Laskusta puuttuu yksiköt. Tiheyden yksikkö on kg/l. Luku 6,6 tulee komponenttien kokonaismäärästä; $5,6+1=6,6$.

$$\text{maalinmäärä} = 1,28\text{kg/l} \times 1,5\text{l} = 1,92\text{kg}$$

$$\text{punnittavamaali} = \frac{5,6}{6,6} \times 1,92\text{kg} = 1,63\text{kg}$$

$$\text{punnittavkovete} = \frac{1}{6,6} \times 1,92\text{kg} = 0,29\text{kg}$$

$$\text{Tarkistus: } 1,63\text{kg} + 0,29\text{kg} = 1,92\text{kg}$$

Esim. Maali-kovete-ohennesuhde on 5:1:2. Valmista seosta tarvitaan yhteensä 3 litraa. Maali tehdään kurkkupurkkiin joka on lieriömäinen ja sen halkaisija on 21 cm. Osien mittausta tehdään mittatikun avulla. Paljonko kutakin osaa mitataan?

Maalin kokonaismäärä purkissa saadaan jakamalla 3 litraa purkin pohjan pinta-alalla? 3 litraa on sama kuin 3 dm^3 ja 21 cm on sama kuin 2,1 dm. Pohjan säde on $2,1/2=1,05\text{ dm}$.

$$A_{\text{pohja}} = \Pi \times r^2 = \Pi \times 1,05\text{dm}^2 = 3,46\text{dm}^2$$

$$\text{maaliseosa} = \frac{3\text{dm}^3}{3,46\text{dm}^2} \times 0,87\text{dm} = 8,7\text{cm}$$

$$\text{maalia} = \frac{5}{8} \times 8,7\text{cm} = 5,4\text{cm}$$

$$\text{kovetetta} = \frac{1}{8} \times 8,7\text{cm} = 1,1\text{cm}$$

$$\text{ohennetta} = \frac{2}{8} \times 8,7\text{cm} = 2,2\text{cm}$$

Määriä voidaan laskea noin, mutta on melko varmaa että mittaus ei onnistu tarkkaan. Luvuissa on jo nyt pyöristystä ja kukapa osaa kaataa komponentteja millimetrin tarkkuudella. Paljon tarkempaa olisi siis tehdä seos punnitsemalla.

Käyttämällä kapeampaa astiaa tarkkuus paranee koska maaliseosten korkeudet kasvavat korkeammiksi. Jos tässä tapauksessa purkin halkaisija olisi ollut 15 cm olisi maalin korkeus astiassa kaksinkertainen ja siten myös tarkkuus sekoituksessa kaksinkertainen.

Jos maalia käytetään niin paljon että koko maaliosa ja koveteosa yhdistetään ei silloin tarvitse käyttää mitään mittausta. Määrät menevät automaattisesti oikein.

Jos maali-koveteseoksen lisäksi maalia ohennetaan on suosituksena sekoittaa maali-koveteseos ensin. Sen jälkeen lisätään ohenne ja sekoitetaan uudelleen koko satsi tasalaatuiseksi.

Aina on tärkeää sekoittaa kaksikomponenttinen maali kunnolla tasalaatuiseksi. Huono sekoitus pilaa maalin ominaisuuksia. Liialta sekoituksesta ei ole haittaa. Isot määrät kannattaa sekoittaa vispiläsekoittimella. Pienet joudutaan sekoittamaan sekoitustikuilla.

Laskutehtäviä

Nämä tehtävät eivät ole kaikki aivan helppoja. Vaativat yleensä vähän pohtimista, mutta ovat kyllä ratkaistavissa. Pohjatietona tarvitaan prosenttilaskentaa ja hieman myös geometrian osaamista.

1. Maali-kovetesuhde on 3:1. Jos maalia on 5 litraa niin paljonko tarvitaan kovetetta?
2. Maali-kovetesuhde on 5:1. Valmista seosta tarvitaan 8 litraa. Paljonko tarvitaan maalia ja kovetetta litroina?
3. Olet sekoittamassa maalia jonka maali-kovetesuhde on 4:1. Kaadat maalia purkkiin niin että mittatikun mukaan maalia tuli 6 cm. Mihin mittatikun kohtaan kaadat kovetetta?
4. Olet sekoittamassa maalia jonka maali-kovetesuhde on 2:1. Maalia kyllä riittää, mutta kovete on vähissä. Jos kaadat sekoituspurkkiin ensin kovetteen ja sitä tulee mittatikun mukaan 2,5 cm, niin mihin kohtaan kaadat päälle maaliosan?
5. Olet sekoittamassa maalia jonka maali-kovete-ohennesuhde on 7:1:2. Valmista seosta tarvitaan 12 litraa. Paljonko kovetetta tarvitaan?
6. Maali-kovetesuhde on 2:1. Montako prosenttia valmiissa seoksessa on kovetetta?
7. Maali-kovete-ohennesuhde on 6:1:3. Montako prosenttia kutakin osaa on valmiissa seoksessa?
8. Maalia on tehty 4 litraa. Sitä kuuluu ohentaa 5%:ia. Paljonko ohennetta lisätään?
9. Maali-kovete-ohennesuhde on 2:1:0,5. Valmista seosta tehdään 7 litraa. Paljonko kutakin osaa tarvitaan litroina?
10. Maali-kovete-ohennesuhde on 4:1:2. Maalia ja ohennetta on paljon, mutta kovetetta vain 3dl. Paljonko valmista seosta saadaan tehtyä?
11. Hiontamaalin maali-kovetesuhde on tilavuussuhteissa 4:1. Maalin tiheys on 1,5 kg/l ja kovetteen 1kg/l. Mikä on hiontamaalin maali-kovetesuhde painoyksiköissä?
12. PUR-maalin maali-kovete-ohenne suhde on tilavuussuhteissa 4:1:1,5. Maaliosan tiheys on 1,4 kg/l. Kovetteen 1,2 kg/l ja ohenteen 0,9 kg/l. Mikä on valmiin seoksen tiheys?
13. PUR-maalin maali-kovete-ohenne suhde on tilavuussuhteissa 9:1:2. Maaliosan tiheys on 1,4 kg/l. Kovetteen 1,1 kg/l ja ohenteen 0,9 kg/l. Koska maalia tehdään usein pieniä sekoitusmääriä olisi parempi jos suhteet saataisiin painosuhteiksi. Laske mitkä olisivat komponenttien osuudet paino-osuuksina.
14. Lieriönmallisen punajuuripurkin halkaisija on 24 cm ja korkeus 30 cm. Paljonko purkkiin mahtuisi maalia?
15. Olet sekoittamassa maaliseosta jonka maali-kovetesuhde on paino-osuuksina 3:1. Kaadoit ensin maalia 450 g ja sitten kovetetta päälle. Vaan kappas kuinka kävikään! Kovetetta lorahtikin 170 g vaikka oikea määrä olisi ollut 150 g. Asia voidaan korjata lisäämällä seokseen maalia. Kuinka paljon sitä tulee lisätä jotta maali-kovetesuhde saadaan oikeaksi?