

VALIMON ALKUPÄÄN TYÖT: MALLIVEISTÄMÖ, HIEKAN VALMISTUS, KEERNAN TEKO, KAAVAUS

TIIVISTELMÄ

Valimon alkupään töillä tarkoitetaan mallien valmistusta malliveistämössä, hiekan valmistusta, keernan tekoa, kaavausta, kokoamista ja peitostusta.

Merkittävimmät työperäiset riskit liittyvät malliveistämössä pölyyn, joka voi sisältää esimerkiksi puuta ja kittiä. Hiekan valmistuksessa ja kaavauksessa voidaan altistua kvartsipölylle. Keernan teossa haittana voivat olla hartsit sekä isosyanaatit. Valimon alkupäähän voi levitä valimon muista osista huuruja ja savuja, joiden määrä ja haitallisuus vaihtelevat työtehtävien mukaan. Valimotyö on usein meluisaa ja työympäristö kuuma. Lisäksi työ on fyysisesti raskasta ja siinä on vakavien tapaturmien vaara.

Ennen tietokortin käyttöä [tutustu yleisiin riskinhallinnan periaatteisiin](#).

TYÖN KUVAUS

Malliverstaassa valmistetaan valumalleja ja keernalaatikoita puusta, muovista ja toisinaan myös metallista. Valumallit koneistetaan työstökeskuksissa, kootaan ja maalataan.

Hiekan valmistuksessa hiekkaa käytetään kaavauksessa ja keernojen tekemisessä. Keernahiekka on yleensä puhdasta hiekkaa ja kaavaukseen tuleva hiekka kierrätetään. Kierrätettävästä hiekasta poistetaan pölyä hiekanvalmistamossa.

Keernan teossa valmistetaan keernahiekasta tai muusta materiaalista valumuottien sisäpuolisia osia, keernoja. Yleisin työmenetelmä on ns. Cold-Box-menetelmä.

Kaavauksessa hiekkamuotti valmistetaan valumallin avulla. Kaavaaja valmistaa valumuotit sideaineilla kovetetusta kaavaushiekasta. Pääosa kaavaushiekasta kierrätetään valetuista puretuista muoteista. Kaavaus voidaan tehdä automaattilinjoilla tai käsinkaavauksena. Ennen valua keernat asetetaan paikalleen ja muotit kootaan.

Peitostuksessa muotin pinnat käsitellään ennen sulan metallin kontaktia. Peitosteaine poltetaan ennen valua tai kuivataan.

[Valimon loppupään työt](#) ovat omissa KAMAT-tietokortissa.

TYÖN KEMIAALLISET VAARAT

Malliveistämössä ilmaan voi vapautua mallien valmistuksessa puupölyä tai sekapölyä, joka sisältää puupölyn lisäksi esimerkiksi kitissä olevaa orgaanista pölyä. Mallit voivat olla myös metallisia, jolloin vapautuu metallipölyä. Hiekanvalmistuksessa voi työilmaan vapautua pölyä ja kvartseja. Keernanteossa käytetään fenolihartseja sekä Cold-box-hartseja, jotka sisältävät mm. isosyanaattia ja amiinikatalysaattoria. Kaavauksessa voidaan altistua kaavaushiekan kvartsin lisäksi sideaineille eli hartseille tai bentoniitille. Peitostuksessa käytetään peitosteita, joissa liuottimena voi olla esimerkiksi alkoholi (etanoli, isopropanoli) tai aseton. Valimon alkupäähän voi levitä valimon muista osista esimerkiksi metallipölyä. Valimouunien eristeenä on aikaisemmin käytetty asbestia.

Haitalliset altisteet

Yhdiste	Haikka	Lisähuomiot
Alumiini	Elimistöön kertyvä ja myrkyllinen keskushermostolle. Keuhko-oireet.	Voi levitä valimon muilta osastoilta.
Asbesti	Aiheuttaa keuhkoplakkeja, asbestoosia ja erityisesti keuhkon ja keuhkopussin syöpää (mesotelioma). Tupakointi lisää keuhkosyöpäriskiä.	Käytetty vanhoissa uuneissa eristeenä. Asbestille on asetettu sitova työhygieeninen raja-arvo.
Asetoni	Ärsyttää silmiä, voi aiheuttaa päänsärkyä ja huonovointisuutta. Pitkäaikainen altistuminen kuivattaa ihoa ja voi aiheuttaa hermostohaittoja.	Peitosteessa
Dieselpakokaasut	Ärsyttää silmiä ja hengitysteitä. Dieselpakokaasut syöpävaarallisia.	Dieseltrukeista.
Dimetyylietyyliamiini (DMEA)	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	Katalyyttinä Cold-box-menetelmässä.
Epäorgaaninen pöly	Pitkäaikainen korkeatasoinen pölyaltistuminen voi vaikuttaa keuhkojen toimintaan riippumatta pölyn koostumuksesta.	
Etanoli	Aiheuttaa ärsytystä ja keskushermosto-oireita. Pitkäaikainen altistuminen kuivattaa ihoa.	Peitosteineen liuottimena.
Fenoliiformaldehydi	Herkistää ihoa ja hengitysteitä.	Sideaineena esterimenetelmässä.
Formaldehydi	Ärsyttää voimakkaasti silmiä ja hengitysteitä ja voi aiheuttaa astmaa ja ihoallergioita. Syöpävaarallinen.	Furaanimenetelmässä.
Fosforihappo	Roiskeet silmään vaurioittavat silmää. Väkevät liuokset ärsyttävät ja syövyttävät ihoa. Toistuva ihokosketus aiheuttaa ärsytysihottumaa. Höyryt saattavat aiheuttaa kroonista hengitysteiden tulehdusta tai hammaskiillevaurioita.	Kovetteena furaanimenetelmässä.

Yhdiste	Haitta	Lisähuomiot
Furfuryylialkoholi	Ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä. Suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa tajunnantason laskua. Pitkäaikaisessa altistumisessa kuivattaa ihoa ja voi vaikuttaa keskushermostoon.	Furaanimenetelmässä.
Hiilimonoksidi (häkä)	Rasituksen sieto alenee, sydämen toimintahäiriöt ja keskushermostovaikutukset, suurille pitoisuuksille altistuttaessa kuolema. Erityisesti sydän- ja verisuonisairauksista kärsivät ovat herkkiä hiilimonoksidin vaikutuksille verenkiertoelimiin. Saattaa vahingoittaa sikiön kehitystä raskauden aikana.	Trukkien pakokaasuista.
Isopropanoli	Ärsyttää silmiä ja hengitysteitä, vaikutukset keskushermostoon, ihon kuivuminen.	Peitosteaineen liuottimena.
Isosyanaatit	Ärsytysvaikutukset, astma, allerginen ihottuma. Toistuva altistuminen pienillekin pitoisuuksille voi aiheuttaa herkistymisen. TDI:n ja MDI:n epäillään aiheuttavan syöpää.	
Kromi(III)-yhdisteet	Ärsytysvaikutukset, hengitystieoireet.	Kromi voi levitä pintojen kautta käsiin. Kromipölyä voi tulla valimon muilta osastoilta.
Kromi(VI)-yhdisteet	Ihoa ärsyttävä tai syövyttävä. Ihoa tai hengitysteitä herkistävä. Astma. Perimämyrkyllinen, syöpävaarallinen.	
Kvartsi	Pitkäaikainen altistuminen voi vaikuttaa keuhkoihin ja aiheuttaa kivipölykeuhkosairauden (silikoosin). Syöpävaarallinen.	
Metanoli	Myrkyllistä hengitettynä, iholle joutuessaan ja nieltynä. Voi aiheuttaa päänsärkyä, väsymystä, pahoinvointia, limakalvojen ärsytystä. Suuret pitoisuudet aiheuttavat keskushermosto-oireita ja näköhäiriöitä. Pitkäaikainen altistuminen vahingoittaa keskushermostoa.	
Nikkeliyhdisteet	Allerginen kosketus- tai ärsytysihottuma, hengitysteiden herkistyminen, keuhkojen tulehdusreaktiot. Syöpävaarallinen.	Valimon muilta osastoilta.
PAH-yhdisteet (polysykliset aromaattiset hiilivedyt)	Monet PAH-yhdisteet ovat perimämyrkyllisiä ja syöpävaarallisia tai niiden epäillään aiheuttavan syöpää. Ihoaltistuminen voi aiheuttaa valoherkistymistä.	

Yhdiste	Haitta	Lisähuomiot
p-tolueenisulfonihappo	Syövyttää ihoa, silmiä ja hengitysteitä. Aerosolin hengittäminen voi aiheuttaa keuhkopöhön.	Kovete furaanimenetelmässä.
Puupöly	Ärsyttää nenää, kurkkua, silmien sidekalvoja sekä ihoa. Altistaa nenän sivuonteloiden tulehduksille ja pitkittyneille hengitystieinfektioille. Allerginen ihottuma, sidekalvotulehdus sekä astma. Erityisesti kovapuupöly on syöpävaarallista.	
Rautaoksidi	Ärsytysvaikutukset (mekaaninen ärsytys). Pitkäaikainen altistuminen voi johtaa raudan kertymiseen keuhkoihin, mikä näkyy röntgenkuvassa (hyvänlaatuinen pölykeuhkosairaus).	Reagoi hiilimonoksidin kanssa aiheuttaen räjähdysvaaran (rauta(III)oksidi, ferrioksidi). Valimon muilta osastoilta.
Trietyyliamiini	Syövyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä. Aineen hengittäminen voi aiheuttaa keuhkopöhön. Voi aiheuttaa ohimeneviä näköhäiriöitä.	Katalyyttinä Cold-box-menetelmässä.
Typen oksidit	Keuhkovaikutukset.	Dieseltrukeista.
Ureaformaldehydi	Aiheuttaa ihoallergiaa. Voi vapauttaa formaldehydiä.	Furaanimenetelmässä.

RISKINHALLINTA

Valimon alkupään töiden aiheuttamaa kemiallista altistumista voidaan vähentää

- kehittämällä työmenetelmiä vähemmän pölyviksi
- käyttämällä pölyn hallintakeinoja (kohdepoistot, koteloinnit, osastoinnit)
- käyttämällä kaasunpesureita amiineja käsiteltäessä
- käyttämällä paikallispoistoja
- oikealla annostelulla
- pitämällä laitteet kunnossa
- vaihtamalla peitosteaineet vesiohenteisiksi
- eristämällä peitostuspaikka muulta henkilöliikenteeltä
- varmistamalla riittävä ilmanvaihto peitostuksessa
- erottamalla kaavaamo sulatus- ja valuosastoista
- kalibroimalla hiekansekoitus
- ilmastoimalla keurnojen valmistuspaikat ja käyttämällä kohdepoistoja
- ilmastoimalla kuivatusuuni ja kuivumistila
- kehittämällä paikallispoistoja ja työstömenetelmiä malliveistämössä
- tehostamalla ilmanvaihtoa
- käyttämällä sähkötrukkeja sisätiloissa
- käyttämällä pakokaasusuodattimia dieseltrukeissa
- huolellisella ja säännöllisellä siivouksella
- käyttämällä henkilönsuojaimia aina peitostettaessa
- säilyttämällä hengityksensuojainta pölyttömässä paikassa
- huoltamalla ja pitämällä ilmanvaihtojärjestelmä, kanavistot ja niiden suodattimet sekä puhaltimet kunnossa.

Lisäksi työturvallisuutta voidaan parantaa

- käyttämällä nostoapuvälineitä suurten kappaleiden siirrossa
- suojaamalla automatisoidut työkoneet ja kuljettimet
- huomioimalla nostoissa kappaleiden putoamisvaara sekä heijausliike
- estämällä peitosteaineiden roiskuminen työvaatteille (syttymisvaara)
- puhdistamalla suojaruusteet imuroimalla eikä paineilmaa käyttämällä
- hyvällä valaistuksella
- vaihtamalla likaantunut työvaatetus nopeasti
- käsien pesulla riittävän usein ja aina ennen ruokailua.

Henkilönsuojaimina on käytettävä riskinarvioinnin mukaisesti

- silmiensuojaimia
- suojakäsineitä
- suojavaatetusta
- kuulonsuojaimia
- turvakenkiä
- tarvittaessa hengityksensuojainta.

Riskinhallintatiedot ja käytettävät henkilönsuojaimet (tyypit, materiaalit, suojausluokat jne.) on tarkistettava ajantasaisesta käyttöturvallisuustiedotteesta.

ERITYISOHJEET TYÖTERVEYSHUOLLOLLE

Terveystarkastuksissa on huomioitava syöpävaarallisille, herkistäville ja lisääntymisvaarallisille yhdisteille altistuminen. Biomonitoroimalla voidaan selvittää alumiinille, hiilimonoksidille, isosyanaateille, metanolille, PAH-yhdisteille, kromille ja nikkelille altistumista. Iho- ja hengitystieoireita voi seuloa oirekyselyin. Mikäli työntekijä on valimotöissä altistunut asbestille, katso terveystarkastusohjeet koskien asbestialtistumista. Samaten arvioitava myös potentiaalinen kvartsi-altistuminen ja terveystarkastustarve siihen liittyen.

MUUTA HUOMIOITAVAA

Raskaana olevien ei tule altistua työssään syöpä- tai lisääntymisvaarallisille yhdisteille, kuten nikkelille, kromi(VI):lle ja kvartsille.

Valimon alkupään töissä voidaan altistua ilman epäpuhtauksien lisäksi melulle, tärinälle, sekä tapaturmavaaroille.

Työssään syöpävaarallisille yhdisteille altistuvat työntekijät tulee ilmoittaa ASA-rekisteriin.

Nuoria työntekijöitä ei tule käyttää töihin, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittaa (laki nuorista työntekijöistä (998/1993) ja asetus (475/2006)).

Lisätietoa työturvallisuudesta löytyy Työturvallisuuskeskuksen julkaisemasta Metallinjalostuksen ja valimoiden työturvallisuusoppaasta.

Yllä oleva kuvaus työtehtävistä ja lista valmisteissa esiintyvistä altisteista on suuntaa antava. Työtehtävissä ja valmisteissa on saattanut tapahtua muutoksia, jotka voivat vaikuttaa työntekijän altistumiseen. Selvitä työpaikalla käytettävät valmisteet/kemikaalit ja niiden käyttöturvallisuustiedotteet.

22.10.2018