

METALLIN HAPPOPEITTAUS

TIIVISTELMÄ

Metallin happopeitauksella tarkoitetaan rasvanpoiston jälkeen pinnalle jäävien epäpuhtauksien poistoa happokylvyssä pinnan korroosionkestävyyden parantamiseksi. Peittauhappoina käytetään pääasiassa erilaisia epäorgaanisia happoja tai näiden seoksia.

Merkittävimmät työperäiset riskit liittyvät syövyttävien happojen käsittelyssä tapaturmavaaraan, kuten happojen roiskeisiin iholle tai silmiin. Hapoista voi muodostua ilmaan sumua tai myrkyllisiä kaasuja.

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

TYÖN KUVAUS

Metallin happopeitauksessa käytetään yleensä epäorgaanisia happoja, jotka liuottavat metallin pinnasta epäpuhtauksia, mutta eivät perusmetallia. Peitauksessa käytettävät hapot ovat yleensä rikkihappo, suolahappo ja fosforihappo. Käytössä on myös typpihappo, fluorivetyhappo ja orgaanisia happoja sekä näiden seoksia. Alumiinin peitauksessa käytetään emäsluoksia.

Peitattavat metallikappaleet upotetaan happoaltaaseen. Pieniä alueita, kuten hitsausaumoja, voidaan peitata myös sivelemällä peittausainetta tai ruiskuttamalla peittausainetta. Peittauksen jälkeen kappaleet huuhdellaan ja happojäämät neutraloidaan emäksisellä liuoksella.

Metallin pinta voidaan puhdistaa elektrolyttisellä peitauksella, jolloin peitattava kappale on kytketty anodiksi tai katodiksi. Elektrolyttisessä peitauksessa muodostuu vetyä.

Ennen happopeittoa metallipinnalle on yleensä tehty rasvanpoisto, josta löytyy erillinen KAMAT-tietokortti, [Metallin rasvanpoisto](#).

TYÖN KEMIALLISET VAARAT

Metallin happopeitauksessa työn kemialliset vaarat liittyvät happojen syövyttävyyteen. Roiskeita voi syntyä liuoksia laimennettaessa, metallikappaleita upottaessa ja nostettaessa happoaltaisiin sekä jätevesien käsittelyssä. Fluorivetyhappo on erityisen voimakas happo, jota ei saa päästää iholle missään vaiheessa.

Peittausaltaista voi ilmaan vapautua haposumua, happojen hajoamistuotteita, kuten vetyä, sekä rikki- ja typen oksideja. Räjähdyksenvaarallista vetykaasua voi kertyä kannen alle tai koloihin. Kloorivety ja fluorivety voivat haihtua helposti vesiliuoksista. Rikkihappoa ja typpihappoa voi vapautua merkittävästi ilmaan ruiskupeitauksessa ja kuumista peittausliuoksista.

Happopeittoa tekevät työntekijät voivat tehdä myös muita metallien pintakäsittelymenetelmiä, kuten rasvanpoistoa, maalausta, nikkelointiä tai kromausta. Näissä töissä voidaan altistua esimerkiksi liuotinhöyryille, nikkeille, kromaatileille tai syanideille.

Haitalliset altisteet

Yhdiste	Haitta	Lisähuomiot
Fluorivetyhappo	Tappavaa hengitettynä, nieltynä ja iholle joutuessaan. Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.	
Fosforihappo	Roiskeet silmään vaurioittavat silmää. Väkevät liuokset ärsyttävät ja syövyttävät ihoa. Toistuva ihokosketus aiheuttaa ärsytysihottumaa. Höyryt saattavat aiheuttaa kroonista hengitysteiden tulehdusta tai hammaskiillevaurioita.	
Kloorivety (suolahappo)	Myrkyllistä hengitettynä. Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. Saattaa aiheuttaa hengitystieärsytystä ja keuhkovaikutuksia. Pitkäaikainen, korkeatasoinen altistuminen voi aiheuttaa hammaskiillevaurioita.	
Rikkidioksidi	Kaasut ärsyttävät silmiä, kosteita ihoalueita ja hengitysteitä. Myrkyllistä hengitettynä.	
Rikkihappo	Höyryt ärsyttävät hengitysteitä ja aiheuttavat hengenahdistusta. Rikkihapporoiskeet aiheuttavat vakavia silmävaurioita sekä syövyttävät ihoa. Pitkäaikainen altistuminen voi vaurioittaa hammaskiillettä. Epäorgaaniset rikkihapposumut ovat syöpävaarallisia.	
Typen oksidit	Keuhkovaikutukset.	
Typpihappo	Syövyttävää iholle, silmille ja hengityselimille sekä nieltynä. Akuutti tapaturmainen altistuminen voi johtaa kurkun turpoamiseen ja keuhkopöhöön. Pitkäaikainen altistuminen voi vahingoittaa hammaskiillettä.	
Vety	Helposti syttyvää. Voi aiheuttaa tukehtumisen suljetussa tilassa. Palaa nopeasti aiheuttaen vaikeita palovammoja.	

RISKINHALLINTA

Metallin happopeittauksen aiheuttamaa kemiallista altistumista voidaan vähentää

- käyttämällä peittausaltaissa reunaimuja tai ilmaverhoja
- käyttämällä peittausaltaissa kansia tai katetta
- tekemällä ruiskupeittaus hyvin ilmastoidussa, muista työtiloista eristetyssä tilassa
- hyvällä yleisilmanvaiholla
- käyttämällä laimeita peittausliuoksia happojen haihtumisen vähentämiseksi
- estämällä roiskeet happojen annostelussa ja laimennuksessa
- huomioimalla, että laimennuksessa happo tulee aina lisätä sekoittaen veteen. Vettä ei saa kaataa happoliuokseen
- työntekijöiden huolellisella perehdytyksellä ja koulutuksella
- poistamalla käytetyt kemikaalit altaista pumpuilla kuljetuskontteihin
- huolehtimalla, että suojakäsineet ovat ehjät.

Lisäksi työturvallisuutta voidaan parantaa

- varustamalla happoaltaat suoja-altailla onnettomuustilanteiden varalta
- varustamalla työalue hätäsuihkulla ja silmänhuuhtelupaikalla
- antamalla työntekijöille ensiapukoulutusta
- huolehtimalla työpaikan ensiapuvalmiudesta
- varautumalla fluorivetyhapon syövytysvammoihin varaamalla työpaikalle esimerkiksi kalsiumglubionaattia
- käsien pesulla riittävän usein ja aina ennen ruokailua
- tarkastamalla ilmanvaihtojärjestelmän toimivuus säännöllisesti
- käyttämällä henkilönsuojaimia.

Henkilönsuojaimina on käytettävä riskinarvioinnin mukaisesti haponkestäviä

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

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

ERITYISOHJEET TYÖTERVEYSHUOLLOLLE

Työterveyshuollon on syytä kiinnittää erityistä huomiota työpaikan ensiapuohjeistukseen. Fluorivetyhappotapaturmat vaativat erityishoitoa, katso tarkemmat, ainespesifiset ohjeet Työterveyslaitoksen [OVA-ohjeista](#).

Muutoin terveystarkastusperiaatteet noudattavat yleisiä ohjeistuksia koskien voimakkaasti ärsyttäviä ja syövyttäviä happoja ja emäksiä, ks. lisätietoja kirjasta Altistelähtöinen työterveysseuranta.

MUUTA HUOMIOITAVAA

Raskaana olevien ei tule altistua työssään syöpävaarallisille yhdisteille.

Metallien happopeittäyksessä voidaan altistua ilman epäpuhtauksien lisäksi happojen roiskeille, kuumille liuoksille sekä räjähdysvaaralle.

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)).

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.

15.10.2019