



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jere Koskela

# Toimittajaohje nesteiden ja puhtauden seurantaan

ABB IEC LV Motors

Tekniikka  
2023

## **1 LEIKKUUNESTEET**

Leikkuunesteen seuranta on erittäin tärkeää, jotta leikkuuneste toimis optimaalisesti. Pitoisuuden on pysyttävä suositeltujen raja-arvojen välissä toimiakseen tehokkaasti. Jos leikkuunesteen pitoisuus nousee liian korkeaksi, on emulsio silloin tahmaisempi, iho-ongelmien riski kasvaa ja itse leikkuunestettä kuluu enemmän. Jos taas leikkuunesteen pitoisuus laskee alle raja-arvojen alkaa emulsioon kerääntymään bakteereja, sienikasvustoa sekä korroosiota.

### **1.1 Seuranta**

Leikkuunesteiden mittaamiseen tulisi valita henkilö, joka on niistä vastuussa. Vastuuhenkilön vastuulla on, että hän suorittaa leikkuunesteille mittaukset ja kirjaa tulokset ylös viikoittain. On tärkeää, että kaikille on selvää kuka mittauksista ja leikkuunesteiden pitoisuuksien vahvuuden säädöistä on vastuussa. Jos tähän tehtävään ei ole valittu omaa vastuuhenkilöä ja jokainen työntekijä tekee omia mittauksia ja lisää leikkuunestettä oman maun mukaan, on todella vaikea seurata leikkuunesteiden kuntoa.

Jokaisen koneistuskeskuksen luona täytyy olla ilmaistuna mitä leikkuunestettä siinä käytetään. Varsinkin jos koneistuskeskuksissa käytetään eri leikkuunesteitä. Jokaisesta koneistuskeskuksesta tulee mitata omat arvot. Yhden koneistuskeskuksen mittaustulos ei riitä.

Leikkuunesteiden kuntoa tulisi seurata viikoittaisilla mittauksilla. Leikkuunesteistä tulisi mitata pitoisuus ja pH-arvo. Oikean pitoisuuden ja pH-arvon raja-arvot riippuvat käytettävästä leikkuunesteestä. Mittauksista vastuussa olevan henkilön täytyy tietää nämä raja-arvot, jotta hän pystyy suorittamaan mittaukset.

Mittauksista vastuussa olevan henkilön täytyy myös osata tehdä toimenpiteitä leikkuunesteelle mittauksien tuloksien mukaan. Riippuen käytettävistä laitteista, täytyy leikkuunesteen pitoisuutta pystyä säätämään tarvittaessa.

Leikkuunesteille tulisi tehdä myös bakteerimittauksia tasaisin väliajoin. Jos leikkuunesteen sekaan pääsee muodostumaan bakteerikantaa alkaa sillin leikkuunesteen pH-arvo laskea. Tämän seurauksena leikkuuneste alkaa haisemaan pahalle ja korroosio ongelmia alkaa ilmetä.

## **1.2 Kirjanpito**

Leikkuunesteiden seurannan ja mittauksien lisäksi tulisi pitää mittaustuloksista mittauspöytäkirjaa. Jokaisen mitattavan kohteen tulokset kirjataan ylös joka mitauskerralla. Näin pystytään seuraamaan pitoisuuksien muutoksia helposti pidemmältä aikaväliltä. Jos leikkuunesteen pitoisuutta on tarvetta säätää mittaustulosten perusteella, myös tämä tieto pitää lisätä mittauspöytäkirjaan.

Esimerkiksi jos leikkuuneste on päässyt liian laihalle ja joukkoon lisätään 10 litraa raakaa leikkuunestettä tulisi mittauspöytäkirjaan merkata mittaustuloksen perään, että millaisia korjaustoimenpiteitä nesteelle on tehty. Tässä tapauksessa kirjattaisiin ylös, että leikkuunesteen sekaan on lisätty 10 litraa raakaa leikkuunestettä. Näin pysytään ajan tasalla siitä mitä leikkuunesteelle on tehty ja pystytään samalla seuraamaan auttaako nesteen lisääminen nostamaan leikkuunesteen pitoisuutta. Mittauspöytäkirjaan on myös hyvä kirjata ylös leikkuunesteiden vaihdot ja puhdistukset. Kun nämäkin tiedot kirjataan, pystytään helposti seuraamaan leikkuunesteen käyttöikää ja mittaustulosten tulkinta pysyy ajan tasalla.

## 2 PESUNESTEET

Pesunesteen tärkein tehtävä on irrottaa lika pestävistä kappaleista, jotta kappale on pesun jälkeen puhdas. Täytyy tietää, että millaisia kappaleita ollaan pesemässä millaisilla pesumenetelmillä, mitä materiaalia kappale on ja niin edelleen. Tärkeintä ei ole löytää nopeinta tai parasta pesuainetta tai pesuprosessia. Tärkeintä on löytää pesuneste ja pesuprosessi, joka on juuri tietylle ja halutulle kappaleelle sopiva.

Jos pesunesteen joukossa on korroosionsuoja ainetta muodostamassa pestyn kappaleen pinnalle korroosionsuojan, täytyy vaikuttavan aineen olla sopiva. Yleisimmin vaikuttava aine korroosionsuojauksessa on amiini. Amiinit ovat yleisimmin vesiliukoisia. Amiinia sisältävää korroosionsuoja ainetta käytettäessä saadaan kappaleen pinnalle lyhyt suoja korroosiota vastaan. Korroosionsuojan pituuden kesto on muutamia kuukausia sisätiloissa kuivissa olosuhteissa. Toki suojan kestoon vaikuttaa ilman kosteusprosentti. Tälle pinnalle maali tarttuu. Metasilikaatti on toinen korroosionsuoja aineena vaikuttava aine. Tällä saavutetaan hyvä korroosionsuoja mutta suojakerrosta on erittäin vaikea poistaa. Metasilikaatin muodostamalle korroosionsuoja pinnalle maali ei tartu.

### 2.1 Seuranta

Pesunesteen tärkein tehtävä on pestä puhtaaksi pestävä kappale. Tämä ei voi toteutua likaisella pesunesteellä, joten pesunesteen puhtautta täytyy seurata. Paras tapa ennaltaehkäistä pesunesteen likaantumista on pestä mahdollisimman puhtaita kappaleita. Eli pyritään viemään pesukoneeseen mahdollisimman vähän likaa.

Pesukoneissa täytyy olla suodatus kunnossa. Kun lika saadaan pestävästä kappaleesta irti, kulkeutuu se pesunesteen mukana eteenpäin ja lopulta toivottavasti jää

suodattimeen. Oikealla suodatusvalinnalla pidennetään pesunesteen käyttöikää merkittävästi ja saavutetaan tuntuvia säästöjä pesunesteen hankintahinnassa.

Kuten leikkuunesteelle myös pesunesteille pitää tehdä mittauksia. Jotta pesuneste toimisi parhaalla mahdollisilla tavalla täytyy sen pH-alue olla oikea. Myös pesunesteen pitoisuus täytyy olla oikea, jotta pesuneste pesee kappaleen kunnolla. Jos pesunestettä on liikaa niin silloin on vaarana, että pesuneste alkaa vaahtoamaan. Pesunesteistä voidaan mitata myös sähkönjohtavuutta. Sähkönjohtavuuden avulla voidaan tutkia, että onko pesuneste tarpeeksi puhdasta vai onko se päässyt likaantumaa. Mitä suurempi sähkönjohtavuus nesteessä on tarkoittaa se silloin sitä, että nesteessä on enemmän likapartikkeleita, jotka johtavat sähköä.

## **2.2 Kirjanpito**

Pesunesteiden mittauksia kirjatessa pätee samat asiat kuin leikkuunesteiden kanssa. Pesukoneen/pesukoneiden luona tulee olla ilmaistuna mitä pesunestettä siinä käytetään. Mittauspöytäkirjasta tulee ilmetä minkä koneen pesuneste on mitattu ja koska. Mittauspöytäkirjaan mitataan pH-arvo, pitoisuus ja sähkönjohtavuus. Myös mahdolliset korjaustoimenpiteet pesunesteelle tulee kirjata ylös mittauspöytäkirjaan kuten myös pesunesteiden vaihdot.

Jos mittauksissa käytetään ulkoista mittaaajaa, on ulkoiselta mittaaajalta tultava raportti mittaustuloksista. Tämä raportti täytyy arkistoida ja mittauksista vastuussa olevan henkilön täytyy olla näistäkin ajan tasalla.

## **2.3 Huolto**

Paras tapa huoltaa pesunestettä sekä pesukonetta on minimoida pesukoneeseen menevä lika. Eli kehittää pesua edeltäviä vaiheita siten että pesuprosessi olisi mahdollisimman vähän pestävää.

Pesukoneille ja pesunesteille on suoritettava viikoittain huolto. Pesukoneen osat tulisi pitää puhtaana ja ennen kaikkea kunnossa. Silmämääräinen tarkastus, jossa voidaan huomata mahdolliset vuodot tai rikkiäiset osat. Liikkuvien osien puhdistus ja voitelu. Koneistettujen kappaleiden mukana pesukoneeseen saattaa tulla joitakin määriä lastuja, jotka voivat jumittuessa johonkin kriittiseen liikkuvaan osaan rikkoa jotakin. Pumput, putkistot ja tiivisteet olisi hyvä tarkistaa mahdollisten vuotojen varalta ja tarvittaessa suorittaa korjaustoimenpiteitä, jos tilanne sitä vaatii.

Yksi tärkeimmistä tarkistettavista asioista on pesunesteen tarkistus. Silmämääräisellä tarkistuksella voidaan havaita pesunesteestä suurimmat likapartikkelit, jos niitä on. Pesunesteen määrän tarkistus, ettei pesuneste pääse loppumaan kesken pesun. Myös pesukoneen suodatusjärjestelmä tulisi puhdistaa kerran viikossa likapartikkeleista sekä pesukoneeseen päässeistä lastuista. Samalla kun suodatinjärjestelmää puhdistaa, voidaan arvioida likapartikkeleiden määrää mikä pääsee pesuprosessiin. Jos määrä pääsee kasvamaan suodattimen puhdistuksien välissä, olisi tarpeellista tehdä korjausliikkeitä pesuprosessia edeltäviin toimenpiteisiin.

### 3 PUHTAUDEN SEURANTA / TOTEAMINEN

Pestyjen kappaleiden puhtautta voitaisiin tarkastella muutenkin kuin vain silmämääräisesti. Voitaisiin esimerkiksi viikoittain ottaa pesty kappale tarkempiin puhdistustutkimuksiin. Tarkastuksessa voitaisiin silmämääräisen tarkastuksen lisäksi käyttää esimerkiksi pyyhkäisytestiä. Kappaleen pintaa pyyhkäistäisiin valkoisella liinalla. Näin voitaisiin nähdä jääkö liinaan likaa vai onko se puhdas pyyhkäisyn jäljiltä.

Myös UV-valoa voisi kokeilla pestyn kappaleen tarkasteluun. Puutteellisesti puhdistetulla pinnalla on useimmiten orgaanisia jäämiä. Jos pesty pinta valaistaan UV-valolla orgaaniset jäämät heijastavat sinistä valoa. Puhdas pinta ilman jäämiä ei heijasta UV-valoa. Puhtauden toteaminen on näin ollen helppoa ja nopeaa.

Kappaleen pinnalta voitaisiin myös mitata sähkönjohtavuutta. Kappaleen pinnalle liimataan tasku, joka täytetään tislattulla vedellä. Tislattu vesi ei johda sähköä, joten sen sähkönjohtavuus on 0. Jos kappale on likainen ja lika sekoittuu veteen alkaa se johtaa sähköä. Tähän tarvitsisi toki tehdä testejä, jotta voidaan luoda raja-arvot sähkönjohtavuudelle. Eli raja-arvot milloin kappale on puhdas ja milloin liian likainen.

Kaikkien nesteiden kanssa täytyy olla selvyys, että ne sisältävät vain sallittuja aineita. Kiellettyjä aineita ei saa käyttää pesunesteiden eikä leikkuunesteiden kanssa. Eikä muissakaan nesteissä ja kemikaaleissa. Päivittyviä kiellettyjen aineiden listaa tulee seurata ja noudattaa.