



METALLIPINNAN EPÄPUHTAUKSIA

Tavallisimpia metallipinnan epäpuhtauksia ovat:

- suojaöljy ja -rasva
 - suolat
 - hiilipöly ja noki
 - työstönesteet
 - vetorasvat ja -saippuat
 - metallilastut
 - ruoste ja lentoruoste.
-
- Suurin osa epäpuhtauksista on hyvin poistettavissa vesipohjaisella pesulla.
 - Ongelmallisia epäpuhtauksia voivat olla vetorasvat ja -saippuat sekä kasvi- ja eläinrasvat, jos ne ovat kuivuneet pitkään.



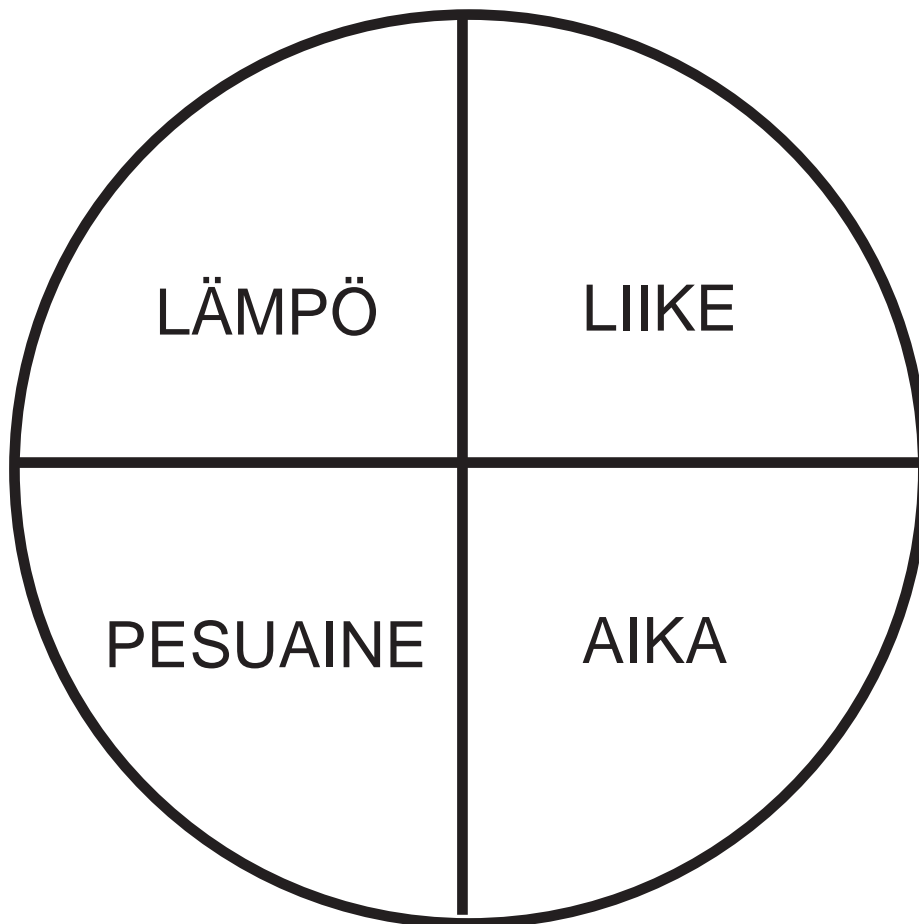


ESIKÄSITTELYTULOKSEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT



Pesuympyrä kuvaa esikäsittelytulokseen vaikuttavia tekijöitä:

Kuva 2.1 Pesu ympyrä



Jokaisen osatekijän tulee toteutua, jotta kunnollinen pesutulos voitaisiin saavuttaa.





ESIKÄSITTELYTULOKSEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT



1. Pesuaine

Pesuaineen tulee olla sellaista, että se kykenee poistamaan epäpuhtaudet.

2. Lämpötila

Lämpötila määräytyy paljolti pesuaineen mukaan. Lisäys yleensä parantaa pesutulosta. Toisaalta taas lisää veden haihtumista.

3. Liike

Liike on välttämätöntä pesun onnistumiseksi. Liikkeen lisäys yleensä parantaa pesutulosta. Toisaalta liika liike aiheuttaa veden haihtumista.

4. Aika

Pesuajan on oltava riittävä. Liian lyhyt aika aiheuttaa huonon pesutuloksen. Liian pitkä aika voi aiheuttaa pesuaineen saostumista kappaleen pintaan.





METALLIEN PESUAINHEET

Metallien pesuissa yleisimmin käytettävät pesuaineet ovat:

1. Alkalinen pesuaine
2. Hapan pesuaine
3. Emulsiopesuaine
4. Liuotinpesuaineet

Pesuaineet koostuvat tehoaineista (esim. alkalisessa pesuaineessa natriumhydroksidi), lisäaineista ja tensideistä.

Pesuaineen valinta määräytyy paljolti pestävästä metallista, siinä olevan lian määrästä, lian laadusta ja halutun pesutuloksen laadusta.

Metallien pesuaineet ovat nykyään vesipohjaisia. Liuotinpesuaineiden käyttö on nykyään hyvin vähäistä teollisessa pesussa.





ALKALISET PESUAINNEET



Alkalinen pesuaine on yleisin pesuaine teräksen pesussa. Sitä käytetään nykyään vähemmän sellaisenaan. Yleensä sitä käytetään ennen muita käsittelyjä, kuten sinkkifosfointia.

Hyviä ominaisuuksia ovat:

- poistaa tehokkaasti kaikkia epäpuhtauksia
- pesuaine on halpaa
- pesuaine ei syövytä terästä
- pesuaine ei ole tulenarkaa

Huonoja ominaisuuksia ovat:

- vaatii lämmityksen
- vaatii tarkan huuhtelun
- syövyttää vahvana sinkkiä ja alumiinia
- syövyttävää, ei sovellu käsinpesuun
- käytetty pesuaine on neutraloitava





EMULSIO PESU AINEET

Emulsiopesuaineita käytetään harvemmin kasto- tai ruiskutuspesuissa. Sen sijaan sitä käytetään kenttäolosuhteissa ja silloin, kun pesu on tehtävä käsin.

Hyviä ominaisuuksia ovat:

- irroittaa paksuja likakerroksia
- irroittaa kaikkia epäpuhtauksia
- voidaan käyttää käsinpesussa
- sopii alumiinin pesuun
- edullinen hinta
- sopii maalattujen pintojen pesuun.

Huonoja ominaisuuksia ovat:

- vaatii huuhtelun ja kuivauksen
- pesutulos ei ole aina kovin hyvä
- terveysriskit
- voi olla tulenarkaa



HAPPAMAT PESUAINHEET



Lievästi happamia pesuaineita käytetään alumiinin ja sinkin pesuun, koska ne eivät syövytä metalleja. Orgaanisia happamia pesuaineita käytetään kenttäolosuhteissa niiden ympäristöystävällisyyden vuoksi.

Hyviä ominaisuuksia ovat:

- sopii alumiinin ja sinkin pesuun
- edullinen hinta
- orgaaniset ympäristöystävällisiä

Huonoja ominaisuuksia ovat:

- vaatii hyvin tarkan huuhtelun ja kuivauksen
- eivät kovin hyviä teräksen pesussa.

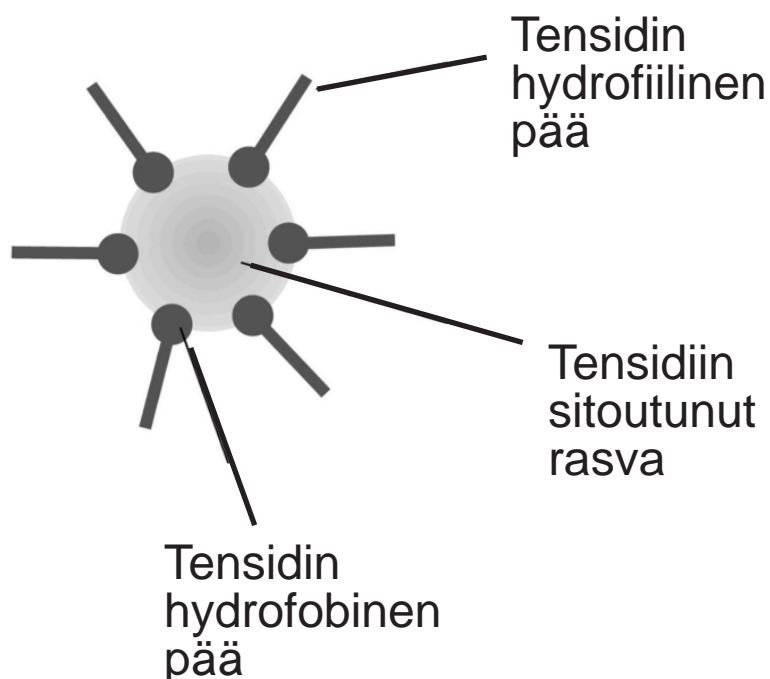
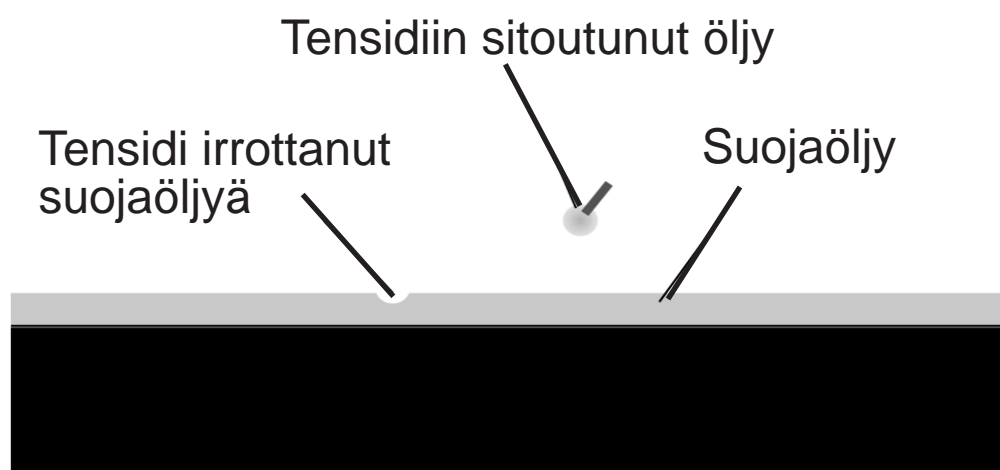




TENSIDIEN TOIMINTA

Tensidien tehtävä vesipohjaisessa pesussa on irroittaa rasva metallin pinnalta ja sitoa se pesuaineeseen niin, ettei se enää tartu uudelleen metallin pintaan.

Kuva 2.6 / 2.7 Tensidin toiminta





TYÖTURVALLISUUS

Kemikaalien käsittelyyn liittyy seuraavia työturvallisuusriskejä:

1. Kemikaalien aiheuttamat tapaturmat

Tapaturmia aiheuttavat vahvat kemikaalit kuten hapot ja emäkset, päästyään iholle tai silmiin. Tapaturmilta vältytään käsittelemällä kemikaaleja turvallisesti, ja käyttämällä suoja-asua ja silmäsuojaimia.

2. Kemikaalien aiheuttamat altistumisriskit

Terveydelle vaaralliset kemikaalit aiheuttavat vähitellen ihmiselle altistumista, joka voi johtaa terveysongelmiin. Altistumisen kannalta vaarallisimpia aineita ovat syöpää aiheuttavat ja herkistävät aineet. Näitä ovat mm. kromi 6, nikkeli ja syanidit. Altistumista voidaan vähentää välttämällä suoraa kosketusta näihin aineisiin, hyvällä ilmanvaihdolla ja pitämällä työympäristö puhtaana.



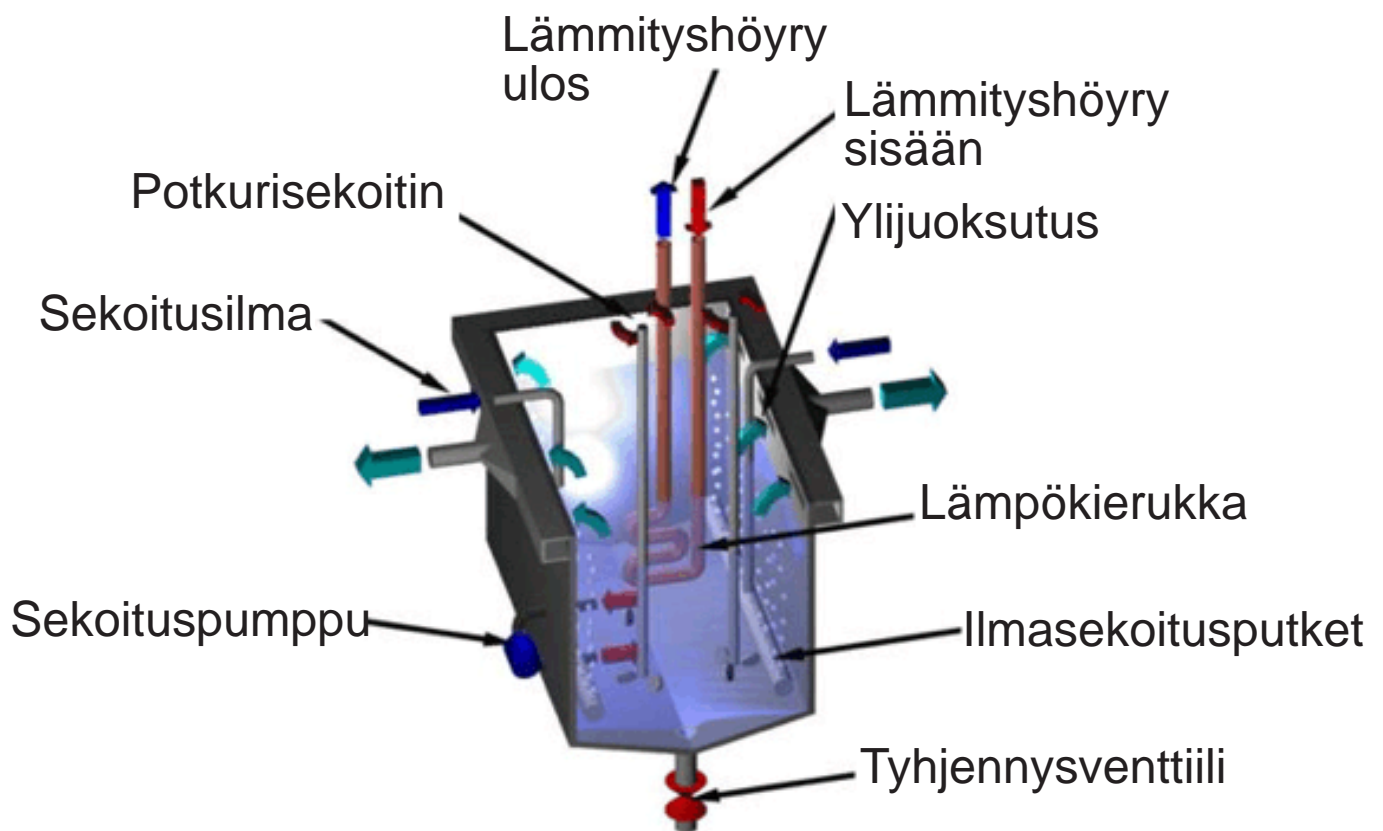


KASTOMENETELMÄ



- Menetelmän etuja ovat alhaiset investointi- ja huoltokustannukset, pieni tilantarve ja mahdollisuus käsitellä suuria kappaleita, jos altaat ovat suurikokoisia.
- Menetelmän huonoja ominaisuuksia ovat ruiskutusmenetelmää heikompi lopputulos, vähäisempi kapasiteetti ja hieman korkeammat kemikaalikustannukset.

Kuva 2.10 Kastopesuallas varusteineen



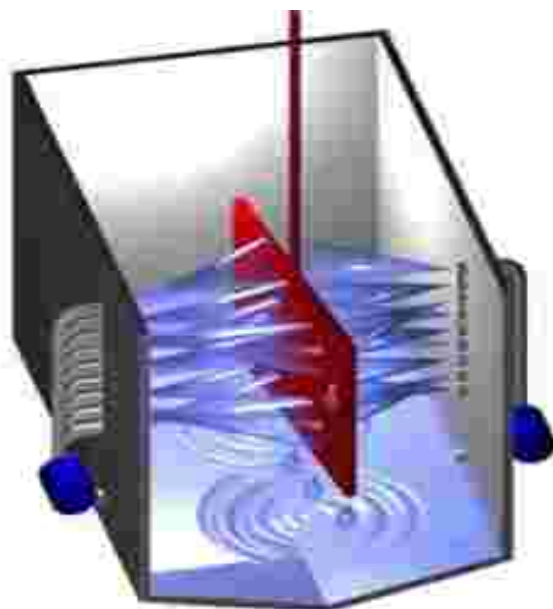


RUISKUTUSMENETELMÄ



- Kappaleiden päälle ruiskutetaan esikäsitteilykylpyä lukuisilla suuttimilla eri suunnilta. Huuhtelu tehdään samoin.
- Ruiskutuslaitteet voivat olla jatkuvatoimisia tai jaksottain toimivia kuljetinratoja tai vaihepesukoneita.
- Menetelmän hyviä ominaisuuksia ovat hyvä lopputulos ja suuri kapasiteetti.
- Menetelmän huonoja ominaisuuksia ovat suuret investointi- ja huoltokustannukset, suuri tilan tarve ja sopimattomuus suurille kappaleille.

Kuva 2.8 Ruiskutuspesun periaate

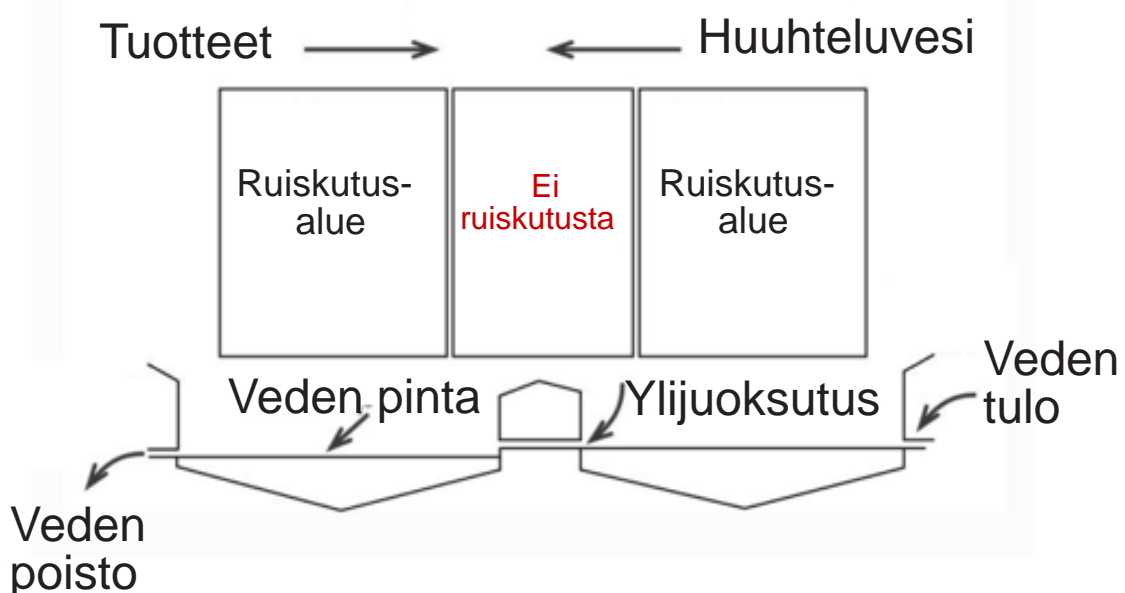
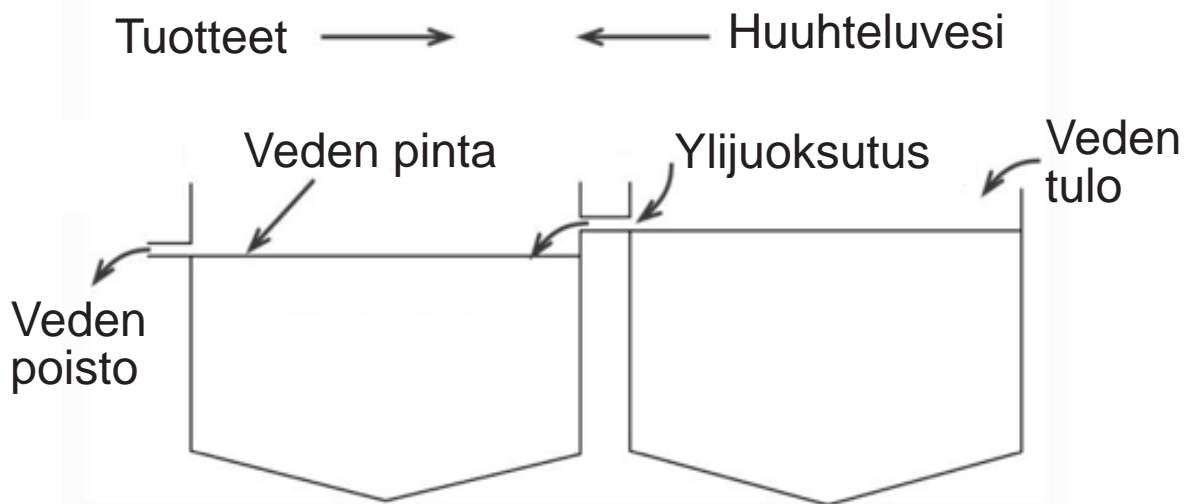




VASTAVIRTAHUUHTELU

- Vastavirtahuuhtelun periaatteena on, että kappaleet huuhdellaan ensin likaisemmalla ja tämän jälkeen puhtaammalla vedellä. Huuhteluveden kulkusuunta on päinvastainen kuin huuhdeltavien kappaleiden.

Kuva 2.11 / 2.12 Vastavirtahuuhtelu





RAUTAFOSFATOINTI

- Rautafosfatointia käytetään teräksen esikäsitteilynä. Se muodostaa teräksen pintaan ohuen, korroosiota hidastavan ja maalin tartuntaa parantavan rautafosfaattikerroksen.
- Rautafosfatoinnin korroosionestokyky on kuitenkin rajallinen, joten sitä käytetään lähinnä sisätiloihin tulevien tuotteiden käsittelyynä.
- Rautafosfatointikylypy sisältää itsessään rasvaa poistavia tensidejä, jolloin yksikin käsittelyvaihe on yleensä riittävä.
- Rautafosfatointi on esikäsitteilynä helposti hallittava ja kemikaalikustannuksiltaan edullinen.
- Rautafosfatoinnin jälkeisellä passivoinnilla voidaan edelleen parantaa teräksen korroosion kestävyttä ja maalin tartuntaa pintaan.
- Rautafosfatointi on pitkälti korvannut erilaiset teräksen pesut ennen maalausta.

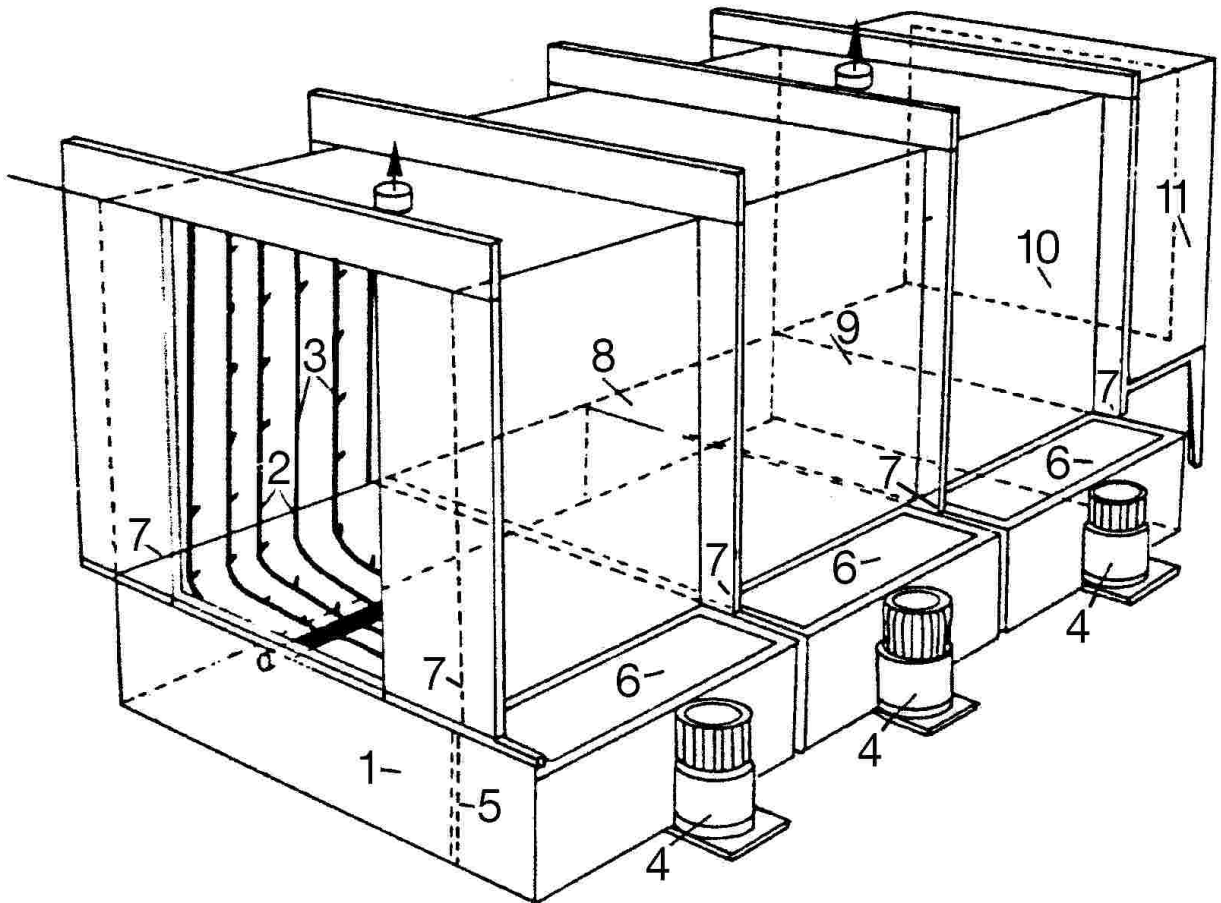




RAUTAFOSFATOINTI

Rautafosfatointia voidaan tehdä upotus- tai kastomenetelmällä.

Kuva 2.16 Jaksoittain toimiva ruiskutuslinja.



Laitteiston osat:

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Nesteallas | 7. Paineilmatoiminen ovi |
| 2. Suihkutusputkisto | 8. Rasvanpoisto / fosfatointilohko |
| 3. Suihkutussuuttimet | 9. Huuhtelulohko |
| 4. Suihkutuspumppu | 10. Passivointilohko |
| 5. Suodatin | 11. IR-kuivauslohko |
| 6. Huoltokansi | |





SINKKIFOSFATOINTI

- Sinkkifosfatointi muodostaa teräksen pintaan rautafosfatointia paksumman ja paremmin korroosiota estävän sinkkifosfaattikerroksen.
- Sinkkifosfatointia käytetään teräksen esikäsitteilynä silloin, kun tuotteet menevät ulkokäyttöön tai sisälle kosteisiin tiloihin.
- Sinkkifosfatointikylpy ei poista rasvaa minkä vuoksi ennen fosfatointia tuotteet pestään alkalisella pesulla.
- Sinkkifosfatointi on rautafosfatointia kalliimpi esikäsitteilymenetelmä johtuen suuremmista laite-, kemikaali- ja työkuks-tannuksista. Se on myös rautafosfatointia vaikeammin hallittava.
- Sinkkifosfatointia voidaan käyttää esikäsitteilynä myös sinkitylle teräkselle.
- Passivoinnin avulla maalin tartunta paranee sinkkifosfatoituun pintaan. Samalla myös korroosionkestävyys paranee entisestään.

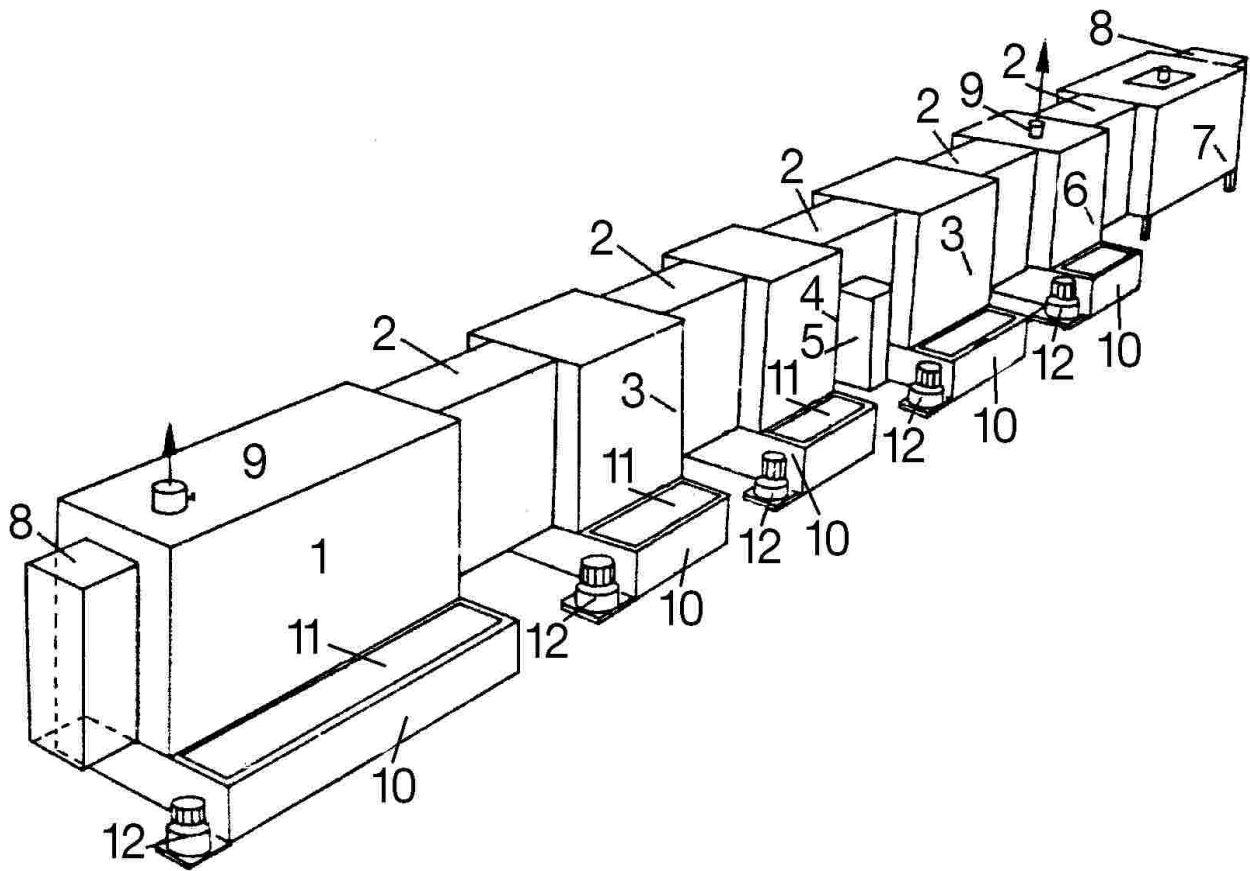




SINKKIFOSFATOINTI

Sinkkifosfointia voidaan tehdä upotus- tai kastomenetelmällä.

Kuva 2.19 Jatkuvatoinen sinkkifosfointilinja



Laitteiston osat:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Rasvanpoistolohko | 7. Kuivauslohko |
| 2. Välilohko | 8. Päätylohko |
| 3. Huuhtelulohko | 9. Poistokanavaliitântä |
| 4. Fosfointilohko | 10. Nesteallas |
| 5. Sakanerotin | 11. Huoltokansi |
| 6. Passivointilohko | 12. Ruiskutuspumppu |





KYLPYJEN ANALYYSIT

1. Alkaliset ja happamat pesuaineet

- väkevyydet titraamalla
- rasvan määrä laboratoriossa jos tarpeen

2. Rautafosfointi

- kokonaishappo titraamalla
- pH mittaamalla

3. Sinkkifosfointi

- kokonaishappo titraamalla
- vapaakappo titraamalla
- kiihdyttimen määrä sakkarometrillä
- sinkin määrä

4. Huuhteluvedet

- pH mittaamalla
- johtokyky mittaamalla. Likaisella vedellä on korkea johtokyky
- metallien määrät laboratoriossa.

Metallien määrää mitataan, jos huuhteluvedet sisältävät ympäristölle haitallisia aineita kuten kromia, nikkeliä ja sinkkiä. Mittauksen tarkoituksena on selvittää, onko huuhteluvesi jätevesikelpoista.



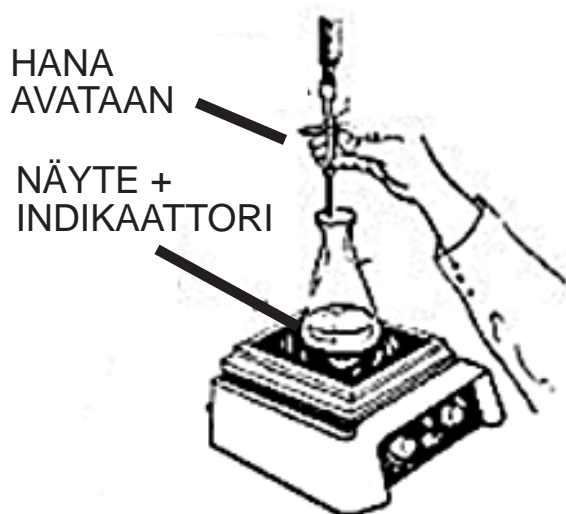


TITRAUS ANALYYSINÄ

Titrauksen avulla voidaan selvittää väkevien kylpyjen happo- ja emäspitoisuuksia. Titrauksessa happo tai emäs neutraloidaan jolloin neutraloivan aineen kulutuksen perusteella saadaan selville halutun aineen pitoisuus.

Kuva 2.21 / 2.22 Titraus

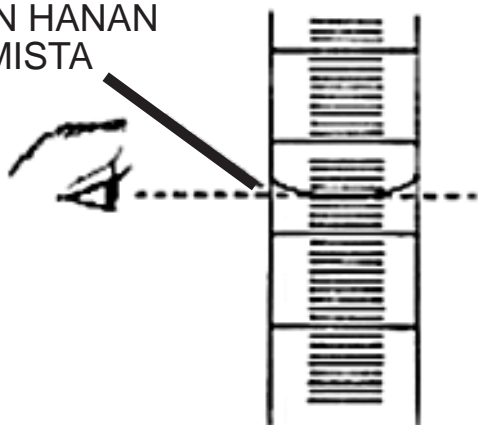
TITRAUKSEN ALOITUS



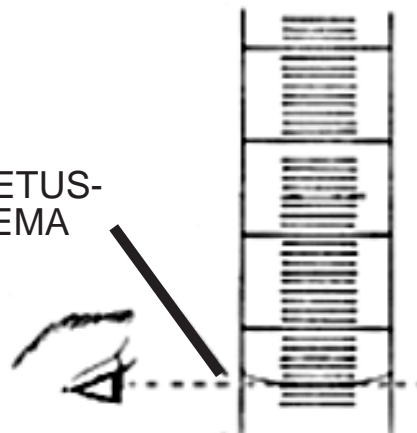
TITRAUKSEN LOPETUS



ALOITUSLUKEMA
KATSOTAAN
ENNEN HANAN
AVAAMISTA



LOPETUS-
LUKEMA





KYLPYJEN NEUTRALOINTI

Loppuun käytetyt alkaliset kylvyt neutraloidaan happamilla neutralointiaineilla ja päinvastoin. Neutraloinnin sekoitusvaiheessa aineet saadaan reagoimaan keskenään.

Laskeutusvaiheessa sakka laskeutuu säiliön pohjalle, ja puhdistunut vesi voidaan poistaa sakan päältä.

Kuva 2.24 Pesuaineen neutralointi ja laskeutus

