

# Korkean teknologian sähkökemiallinen ruosteenpoistohärpätin

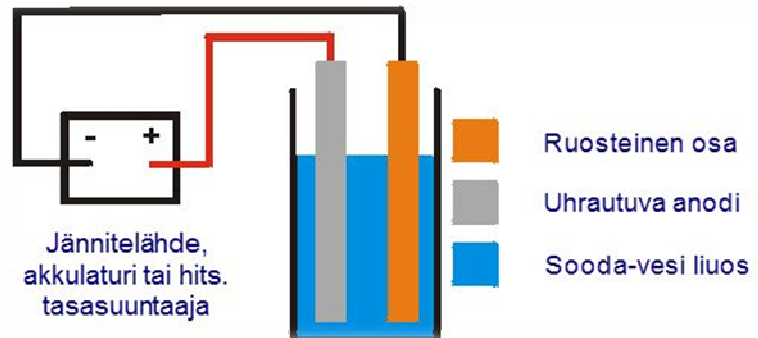


Minua on mietityttänyt jo vuosia miten saisi poistettua pajahilseen taotuista töistä, sekä pintahilseen muista teräsosista. Sain useilta kollegoilta hyviä vinkkejä sitruunahapon käytöstä tarkoitukseen. Olin käyttänyt sitruunahappoa jo aiemminkin korujen puhdistukseen hopeajuoton jälkeen. Kynätelineen (suunnittelija Jukka Kurtelius) puhdistukseen ja pinnan karhentamiseen kului aikaa

muutamista päivistä viikkoon. Taottujen töiden kanssa puhdistus voi olla tätäkin hitaampaa. Kun oppilas ei ole muistanut poistaa taottaessa pajahilsettä alasimen päältä, saattaa hilseen poistoon kulua yli viikkokin.



Tuli väkisinkin mieleen että voisiko tätä projektia nopeuttaa jollakin tavalla. Keinoja etsiessäni törmäsin sähkön käyttöön metallin puhdistamisessa. Periaate on yksinkertainen. sekoitetaan veteen jotakin ainetta, joka luovuttaa ioneja veteen ja saa sen siten johtamaan sähköä. Puhdistus onnistuu vaikka veden ja tavallisen ruokasuolan avulla. Tehokasta on mm. kidesooda, jota saa mm. ruoka- ja rautakaupoista. Jos kappaleen pinnalla on hieman rasvaa, sekin poistuu samalla käsittelyllä. Kappale joka halutaan



puhdistaa, kytketään virtalähteen miinukseen ja ”uhrautuva” osa plussaan. Laitteen päällä ollessa katodilta nousee vetykuplia ja anodilta taas vastaavasti happea. Räjähdysvaaran takia em. ruosteenpoistolaitetta ei kannata käyttää sisätiloissa tai on ainakin huolehdittava riittävän tehokkaasta tuuleutuksesta.

Jos puhdistukseen käyttää sähkön ohessa sitruunahappoa, voi laitteesta kytkeä pois sähköt ja nostaa pönnikö pihalta oven

sisäpuolelle jos tilasta poistutaan vaikkapa ruokailemaan. Puhdistus jatkuu silloin tauonkin aikana – tosin tietysti huomattavasti hitaammin.

Olisi hyvä jos prosessia voisi jotenkin säädellä. Helpoimmin tämä onnistuu säädettävällä virtalähteellä. Nesteen kuumeneminen saattaa helposti yllättää. Esim. kynttilänjalkaa 20V:n jännitteellä puhdistettaessa kohosi virta 2 ampeeriin. Pajahilse poistui taotusta kappaleesta näillä arvoilla puolessa tunnissa! Jännitettä säätämällä virta – ja samalla kaasun muodostus saadaan pysymään helposti halutulla tasolla. Em.



virrallakin veden lämpiäminen oli jo havaittavissa – tulihan lämmitystehoa jo 40W! Asian tiimoilta on saatavana runsaasti tietoa. Suosittelen kokeilemaan hakua sanoilla [Elektrolyttinen ruosteen poisto](#).

Amerikkalaisilla sivuilla <http://www.fordmuscleforums.com/other-articles/467718-rust-removal-electrolysis.html> löytyy kuvitettu ohje hieman järeämmästä mallista. Laitteen muodolla ei sinänsä tunnu olevan suurtakaan merkitystä. Anodin kannattaa olla suuri, koska puhdistus tapahtuu silloin nopeammin. Siihen tarkoitukseen **EI KANNATA KÄYTTÄÄ RUOSTUMATONTA TERÄSTÄ**, sillä silloin liuokseen muodostuu [kuuden arvoista kromia](#), joka on erittäin myrkyllistä! Anodin voi hyvin valmistaa vaikkapa jätteeksi jääneistä pellinpaloista. Anodin virransyöttö kannattaa syöttää useammasta pisteestä, jota ruosteen poisto sujuisi tasaisesti.



Valmistin oman version laitteesta keittolasta saadusta ketsuppiämpäristä, johon porasin askelpolla runsaasti reikiä. Taivutin sen ympärille reikäpellistä anodin, johon hitsasin kaksi lattateräksen pätkeä plusjohtoa varten. Nämä asetin taas suuremman ämpärin sisään. Lukitsin ämpärit yhteen niiden läpi kulkevalla kupariputkella, johon kytkin virtalähteeltä tulevan miinusjohdon. Kupariputki toimii samalla ortena, jonka varaan puhdistettava kappale on helppo ripustaa rautalangalla.



Minusta koulukäytössä elektrodit kannattaa ehdottomasti eristää toisistaan jollakin vastaavanlaisella ”muovikorilla”. Tällä välttyään turhilta oikosuluilta joita koulutyöskentelyssä tapahtuu vääjäämättömästi ennemmin tai myöhemmin. Kappaletta astiasta nostettaessa virtalähde kannattaa aina sammuttaa, vaikka käyttävät jännitteet eivät olekaan vaarallisia (prototyypissä 20V; sekin nipistää jo aika ilkeästi).

Kuten linkeistä käy ilmi, virtalähteenä käytetään akkulateureita ja jopa hitsausmuuntajia. Virtana käytetään aina kymmenistä ampeereista jopa sataan ampeeriin saakka. Kaasujen ja lämmönmuodostus on tällöin todella voimakasta!

**Paljon kuvia erilaisista ratkaisuksista sanoilla: sanoilla [electrolytic rust removal](#).**

Elektrolyttinen ruosteen poisto



Ennen



Jälkeen

**Ohessa vielä lehtori Pasi Pennasen ohje kappaleiden käsittelystä pelkällä sitruunahappo – vesi yhdistelmällä:**

Kaikki seiskojen metallityöt saavat olla litkussa viikon, sitten huuhdellaan vedellä ja puhalletaan kuivaksi paineilmalla. Tämän jälkeen työt käydään läpi teräsvillalla ja spraymaalilla päälle. Teräsvillalla lähtee pintaan jäävä kellertävä kerros.

Teräsvillan pöly kannattaa vielä puhaltaa pois ennen maalaamista. Tällä tavalla hitsauskuona ja pieni pintaruoste saadaan lähtemään töistä. Lisäksi pinta hieman karhentuu, jolloin maali tarttuu paremmin.

Teräsharja on ihan ok ja karkea villa. Hienolla villalla olemme poistaneet sitten lopuksi huuhdelluista ja paineella kuivatuista osista jäljelle jääneen pienen karsta.

Seuraavaksi olisi tarkoitus tehdä pienoismalli laitteesta korujen puhdistusta varten. Ajatuksenani on valmistaa se Arlan Apetina juustopakettista. Siinä on muovinen astia, kori ja kansi jo valmiina. Virtalähteenä ajattelin käyttää 9V:n nappiparistoa ja johtimina neppari liittimen johtoja. Anodina voisi toimia vaikkapa pala alumiinifoliota. Tällöin laite toimisi ilman sähköäkin, mutta vain hitaammin.

<http://ideaport.edu.hel.fi/>



[veikkok.poyhonen@gmail.com](mailto:veikkok.poyhonen@gmail.com)