



## Endura – sarja kovapinnoitteita jenkki- ja MG-sylintereille

**Kovapinnoitteet säästävät jenkki- ja MG-sylintereitä ja pidentävät niiden käyttöikä. Pinnoitetut sylinterit voivat parantaa myös paperin laatua. Näistä lähtökohdista Voith Paper Rolls on kehittänyt Endura-sarjan räätälöityjä kuivatussylinteripinnoitteita paperiteollisuuden pyrkiessä yhä parempaan suorituskykyyn paperikoneillaan.**



**Uwe Becker**

*Rolls*  
uwe.becker@voith.com

Voith Paper Rolls tarjoaa sopivan pinnoiteratkaisun jokaiseen sovellukseen:

**EndurAll – optimipinnoite  
pehmopaperin kreppaussylintereille**  
**Endura MG – optimipinnoite  
MG-sylintereille**

Voith Paper Rollsin kehittämät pinnoitteet koestetaan läpikotaisin ennen niiden markkinoille tuomista. Erityisesti kulutuskestävyys testataan varta vasten tähän tarkoitukseen kehitetyssä koelaitteistossa. Koska testeissä tavoitteena on mahdollisimman aidot olosuhteet, kaavarin kuormitusta telaa vasten voidaan nostaa kymmenkertaiseksi normaaliin linjapai-

neeseen verrattuna. Korroosiokestävyys testataan laajalla ohjelmalla vakioituissa olosuhteissa, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin paperikoneympäristössä vallitsevaa tilaa. Kovapinnoitetun sylinteripinnan paikallisesti tapahtuvan työstön mahdollisuudet tutkitaan niin ikään, kuten myös pinnoitteen spesifinen soveltuvuus erilaisiin tuotantoprosesseihin.

Voith Paper Rollsin ammattilaiset hoitavat pinnoitukset tehdasympäristössä kulloiseen tehtävään yksisyiskohtaisesti perehtyen. Noin 30 tonnia painava varustekokoinaisuus, johon kuuluvat hioma- ja hiekkapuhalluslaitteistot sekä pinnoitetarpeisto, tuodaan mukana.

**Kuva 1:** Endura-pinnoitteen valmistus.

**Kuva 2:** Endura MG.

Esihionnan, hiekkapuhalluksen, pinnoituksen ja viimeistelyhionnan käsittävä pinnoitusprosessi kestää EndurAll-pinnoituksen osalta 5-6 päivää ja Endura MG -pinnoituksen osalta 7-10 päivää.

Pehmopaperin kreppauslaadun saamiseksi korkeaksi kestäväällä tavalla sylinterin pinnan karheuden on oltava optimaalinen. EndurAll-pinnoitteet on viimeistely Ra-arvoon 0.4-0.6  $\mu\text{m}$ , mikä yhdessä ideaalisen pombeerauskyrän ja optimoidun orgaanisen pintamateriaalin kanssa varmentaa pehmopaperille korkean laadun. Myös kaavarin käyttöikä pitenee, mikä tuo omalta osaltaan lisää säästöjä tuotantokustannuksiin.

Voithin kokeneet asiantuntijat voivat olla mukana säätämässä tuotantomääritteitä sopimaan optimaalisella tavalla pinnoitetun sylinteripinnan toimintaympäristöön pehmopaperikonetta käynnistettäessä uudelleen. Tuotantotilan pysyessä optimaalisena uusi pinnoite ei tarvitse uusintahiontaa moneen vuoteen korkean kulutuskestävyytensä vuoksi.

Myös MG-sylinteri vaatii paperin korkean kiillon ja sileyden saavuttamiseksi optimaalisen pintakarheuden. Normaali valupintalaatu voidaan hioa minimissään Ra-arvoihin 0.1-0.2  $\mu\text{m}$ . Endura MG-pinnoitteen Ra-arvojen osalta päästään aina 0.05-0.15  $\mu\text{m}$ , mikä lisää oleellisesti paperin kiiltoa ja sileyttä. Tämä kova ja sileä pinnoite säilyttää kestävästi korkean Ra-

arvonsa koko äärimmäisen pitkän käyttöikänsä ajan.

Nämä pinnoitteet eivät lisää ainoastaan kreppaus- ja MG-sylinterien käyttöikää, vaan voivat parantaa myös merkittävästi paperikoneen ajettavuutta ja tuotteen laatua.

#### **Pinnoitteiden käyttö kannattaa, koska...**

Kreppaus- ja MG-sylinterit toimivat erittäin vaativissa käyttöolosuhteissa sisäisen höyrynpaineen ja kuivatushuuvan aiheuttaman korkean lämpörasituksen sekä puristintelojen ja kaavarien aiheuttaman mekaanisen hankauskulutuksen vuoksi. Tämän vuoksi sylinterin pinta on aina tarvittaessa hiottava samanaikaisesti taapahtuvan pombeerauksen palautuksen ja sauman keskeisyys 0,02 mm toleranssin kanssa. Normaali kreppaus sylinterin hiontaväli on 12-24 kuukautta ja MG-sylinterin 10-20 vuotta.

Aina 10 barin höyrynpaineella lämmitettyjä sylintereitä käytetään pääasiassa kuivattamaan paperia tai kartonkia. Koska sylinterit ovat paineestioita, niiden pitää olla virallisten tarkastusten kohteina autojen tapaan säännöllisin väliajoin. Turvallisuustekijät tarkistetaan sekä visuaalisesti että hyväksytyin kuormitusmäärein. Suorituskykyä, joka indikoi maksimia sallittua käyttöpainetta (MAWP), antaa hyvin tärkeää informaatiota sylinterin käytön turvallisuudesta. Se kertoo suoraan mak-



simin hyväksyttävissä olevan käyttöhöyrynpaineen, minkä sylinterin seinämän paksuus sallii ulkoisen kuormituksen funktiona (esimerkiksi telojen kuormitus huomioon ottaen). Koska sylinterin seinämän paksuus ohenee joka kerta sylinteriä uudelleen hiottaessa, hyödynnettävissä olevaa höyrynpainetta on alennettava hiontojen mukana.

Sylinterin seinämän paksuuden väheneminen ei ole kuitenkaan välttämättä haitta, sillä ohuempi sylinterinseinämä parantaa lämmön siirtymää ja tehostaa näin ollen sylinterin kuivatustehoa. Ohuemman sylinterinseinämän suorituskyvyn paraneemiselle on kuitenkin omat rajansa. Voith Paper Rolls kykenee arvioimaan optimaalisen kuivatuskyvyn 3-4 mm siitä minimistä seinämän paksuudesta, jolloin sylinteri on poistettava käytöstä.

Jenkki sylinterit toimitetaan 12-15 mm hiontavaroin, jotta ne kestäisivät käytössä 30 vuotta. Sen sijaan, että ne korvattaisiin uudella sylinterillä, sylinterit voidaan pinnoittaa uudelleen käyttöiän pidentämiseksi. Voith Paper Rolls suosittelee pinnoitustoimia heti, kun optimaalinen kuivatustaso on saavutettu. Jenkkisylinterin uudelleenpinnoitusta suositellaan myös, jos valun huokoisuus vaikuttaa haittaavasti sylinterin suorituskykyyn.

**... uudelleenpinnoitus säästää investointikustannuksia, koska jenkkisylinterien käyttöikä pitenee!**