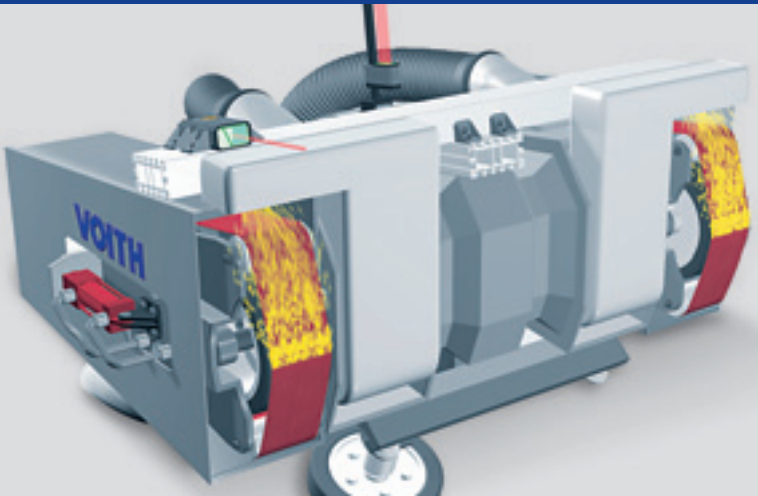


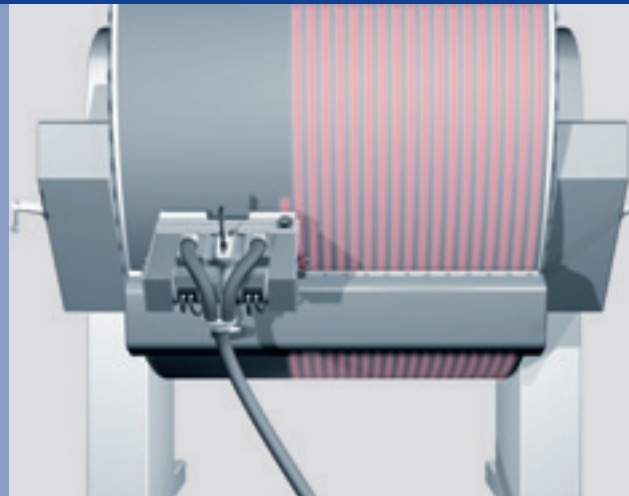


## PMP & VRG – Voithin innovaatiopaketti jenkkisylinterin pinnan kunnostamiseen

Voith Paper Tissue Cylinder Service -ryhmän vahva panostus Virtual Reference Grinding (VRG) -tekniikkaan on todella mullistanut jenkki- ja MG-sylintereiden hiontaprosessit. Tuotannossa olevien sylintereiden profiilien korjaamisessa on päästy aivan uuteen nopeuteen ja tarkkuuteen liittämällä laserskannerit VRG-tekniikkaan tukemaan tietokoneohjattua hiontapainetta.



VRG-järjestelmä.



Helix-pintamittaus.

Uusi teknologia on pakottanut arvioimaan aivan uudella tavalla jenkkisyylinterien profiilien kunnostusta. Uusi tapa toimia on hyödyntää Voithin kehittämää Profile Maintenance Program (PMP) -mallinnusta. PMP-menetelmä mahdollistaa sylinterin hionnan lyhyemmän suunnitellun seisokin, 24 -32 tuntia, aikana. Ottaessaan käyttöön kyseisen toimintamallin pehmopaperin valmistajat ovat samalla siirtyneet ennalta ehkäisevään kunnossapitoon. Tässä on kyse ratkaisevasta, yrityksen tärkeimpään voimavaraan kohdistuvasta suhtautumistavan muutoksesta, kun tuotantoprosessia ei enää ajeta pisteeseen, jolloin tuotantoa ei voida enää jatkaa ilman hiontaa.

Jenkkisyylinteri on konventionaalisen pehmopaperikoneen ydinkomponentti. Sen profiili on keskeinen tekijä jenkkisyylinterin ja puristintelojen väliselle optimaaliselle geometrialle täydellä lauhdekuormalla. Prosessikäytössä jenkkisyylinterin profiili muuttuu jatkuvan kaavauksen seurauksena. Kulumisen vuoksi jenkkisyylinterit on totuttu hiomaan uudelleen tietyn käy-

tännössä määrittyneen syklin mukaan. Normaalisti käytäntöä on ohjannut tieto siitä, miten kauan sylinteriä on voitu ajaa ennen kosteuden ohjauksen ongelmia, päätykatkoja tai nukautumista, jotka kaikki vähentävät vakavasti paperikoneen tehokkuutta. Päättävänä tässä tapauksessa oli pidentää tuotantoajoja mahdollisimman pitkään, jotta välttyttäisiin 2-3 päivän seisokilta, jota täydellinen sylinterin profiilin hionta edellyttää.

Uudelleenhionnalla poistetaan säteittäisesti sylinterin pinnasta materiaalia keskimäärin 0.030". On hyvin tavallista, että tehtaalla ylimitoitetaan arvio sylinterin kestästä siihen pisteeseen, jossa heikkokuntoinen jenkki alkaa aiheuttaa vakavia ongelmia tuotantoon. Tästä voi seurata viikkoja tai jopa kuukausia kestävä pienentynyt tai vajaalaatuinen tuotanto.

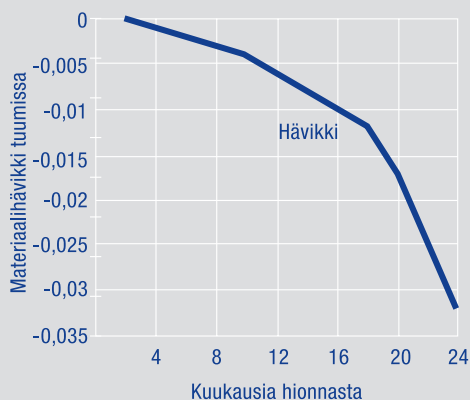
VRG-teknologiaan liittyneen kehitystyön ansiosta sylinterin profiili voidaan hioa kiinnittämällä laitteisto suoraan kaavarin kiinnikkeisiin. Tällä toimenpiteellä välttytään puristintelojen ja muiden paperikoneen painavien

komponenttien siirtämiseltä, mikä oli välttämätöntä käytettäessä hyväksi aiempaa tangentiaalista TG-tekniikkaa, joka vaati raskaan ja tukevan perustuksen.

Hyödyntämällä VRG-teknologiaa keskivertotehdas saattaa säästää hiontaa edeltävissä ja sen jälkeisissä järjestelyissä 12-24 tuntia työaikaa. VRG tarjoaa myös toisen edun hiontapakettiin sisältyvänä dokumentaationa.

VRG-järjestelmä tuottaa sylinteristä täydellisen pintatopografian ennen hiontaa, hionnan aikana ja sen jälkeen. Tämä antaa tehtaalle mahdollisuuden arvioida ennen sylinterin pinnan hiontaa kaikkia sylinterin kuntoon ja sen pintaan sisältyviä epätavallisia kulumia, jotka saattaisivat viitata vaikkapa lauhteenpoistoon liittyvään ongelmaan.

Kokemus on osoittanut, että jenkkisyylinterin pinta ei kulu lineaarisesti. Kun kulumasta aiheutuneet ongelmat jenkkisyylinterin ja puristintelan välillä kasvavat ja käyttöhenkilöstö yrittää kompensoida matalien ja korkeiden



	Hiontojen määrä	Seisokitunnit hiontaa kohden	Hiontaan kulunut kokonaisseisokki	Materiaalin poisto hiontaa kohden	Kokonaispoisto	USD/hionta	USD yhteensä
<b>Perinteinen malli 24 kk sykli</b>	3	60	180	0,030"	0,090"	50 000	150 000
<b>Uusi malli 18 kk sykli</b>	4	30	120	0,015"	0,060"	57 500	230 000
Säästetyt tunnit		60					
Hionnan lisäkulut							80 000
Koneaika (USD/h)							5 000
Materiaalin säästö				0,030"			
Seisokin kokonaissäästöt							300 000
Tehokkuuden säästö 90 d aikana ennen hiontaa							648 000
USD 2400 (per d) x 90 (d) = 216 000 x 3 (uudelleen hiontaa) = USD 648 000							
<b>Kokonaissäästö 6 vuotta</b>							<b>868 000</b>

Jenkkisyylinterin kulumiskäyrä.

PMP:n mahdollistamat säästöt. Aikajänne 6 vuotta, 72 kuukautta.

koosteuspitoisuuksien syntyä toistuvasti säätämällä, sylinterin pinnan kulumisen vain lisääntyä.

Kuten yllä olevasta grafiikasta ilmenee kulumisen lisääntyä, kun materiaalihävikki ylittää 0,3 mm matalissa kohdissa. Uudelleenhiointaa edeltävän kuuden kuukauden aikana pehmopaperikoneen katkot lisääntyvät ja paperin laatutekijät heikkenevät asteittain ja yhtämittaisesti. Tänä aikana tehokkuuden väheneminen voi näkyä merkittävällä tavalla alentamalla koneen hyötysuhdetta 1-2%. Kulumisen asteittaisesta luonteesta johtuen ongelma kasvaa huomaamattomasti kunnes paperikone on pakko pysäyttää sylinterin kunnostusta varten.

Orgaaninen kasvu sylinterin pinnalla lisääntyä usein voimakkaasti viimeisinä kuukausina ennen hiontaa ja vaatii lisäkemikaalien käyttöä. Lisäkemikaalien käyttö normaalisti käytettävien kemikaalien lisäksi voi kuitenkin johtaa useiden tuhansien eurojen lisäkustannuksiin päivää kohden.

Hyödyntämällä Voithin kehittämää Profile Maintenance Program (PMP) -mallinnusta tehdas pystyy hillitsemään oheisen käyrän osoittamaa kiihtyvää kulumista pahtumaa. Käyrän kuvaamassa esimerkkitapauksessa hionta käy tarpeelliseksi jo 18-19 käyttökuukauden jälkeen eikä suinkaan aiemman käytännön mukaisesti vasta 24 kuukauden käytön jälkeen. Jokaisella paperikoneella on oma todellinen kulumiskäyränsä. Nyrkkisääntönä voidaan kuitenkin pitää sitä, että sylinteri on todennäköisesti hiottava 2/3 normaalia hiontasykliä aikaisemmin.

Yllä oleva taulukko konkretisoi niitä säästöjä, joita PMP-tekniikka mahdollistaa. Säännöllisempi hionta yhdessä lyhyempien hionta-aikojen kanssa vähentää selkeästi seisokkiaikaa. Kyseisessä esimerkissä nettosäästöt olivat Eur 675 000 (vähennettynä hionnan lisäkustannuksilla). Tehokkuuden hävikin arvioitiin olleen päivää kohden Eur 1800 viimeisten 90 päivän aikana ennen perinteistä hiontaseisokkia (katkot, kemikaalikulutus, tuotantonopeus ja laatutekijät huomioon ottaen).

Näissä laskelmissa ei ole vielä mukana se hyöty, että PMP-tekniikalla jenkin pinnasta voitiin poistaa vähemmän materiaalia. Materiaalin säästö lisää huomattavalla tavalla jenkkisyylinterin käyttöikä.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että Voithin Profile Maintenance Program -toimintamallia hyödyntämällä voidaan konventionaalisessa jenkkisyylinterikuivatuksessa vähentää huomattavasti sylinterin profiilin kunnostamiseen tarvittavaa seisokkiaikaa, välttää profiiliin heikkenemisestä johtuvaa tehokkuuden ja laadun hävikkiä sekä lisätä sylinterin käyttöikä. Samaan aikaan on mahdollista hyödyntää täysimittaisesti VRG-tekniikkaa, sen luotettavuutta sekä kykyä tuottaa sylinteristä edistyksellistä pintatopografiaa ja muuta dokumentaatiota.

#### Contact



**Ted Johnson**  
Rolls  
Ted.Johnson@voith.com