



# Rengöring av värme- växlartuber

*Jouni Silventoinen är  
mannen bakom den nya  
rengöringsmetoden.*

## ger hög verkningsgrad



*Erki Koivu, driftschef på VAMY Oy*

*– För oss är rengöringen av kraftverkets utrustning vital. Blandningen av biobränslen som används i anläggningen förorsakar beläggningar på pannans konvektionsdelar. Om dessa delar får för stora beläggningar blir rökgasfläktens kapacitet otillräcklig. Då måste vi i så fall minska anläggningens kraftproduktion och till slut tvingas vi stoppa den för rengöring.*

*Förbränning av våta biobränslen och skogsprodukter förorsakar beläggning invändigt i kraftverkspannor. Det minskar anläggningens verkningsgrad och ger upphov till kostbara underhålls-stopp.*

Det finska företaget TEKE har utvecklat ett servicekoncept för rengöring av kraftverkspannor och värmeöverföringsdelar. Man har tagit fram egna verktyg och tekniker, vilket resulterat i mycket hög och snabb rengöringsgrad på alla ytor.

#### Luftfövärmare värst

Luftfövärmare har varit den mest problematiska komponenten att rengöra. Innan man hade utvecklat dessa verktyg gick det inte att rengöra tubsektionerna på fövärmaren ordentligt.

Huvudmannen bakom metoden är Jouni Sivelintoinen på TEKE.

– Vår avsikt har varit att finna metoder för att rengöra luftfövärmare fullständigt. Baserat på våra praktiska erfarenheter har vi skapat våra egna verktyg. Första generationen av dessa lämnade 7 mm beläggning på de lägre sektionerna i tubbatterierna. Våra nya verktyg ger oss möjlighet att också rengöra de horisontella delarna av tuberna.

#### Liten påverkan på metallen

– Vi har valt vår blästringsteknologi så att metallytorna påverkas minimalt samtidigt som rengöringen blir så effektiv som möjligt. Vi har lyckats nå detta genom att välja ett optimalt blästringsmaterial. Under rengöringsarbetet är slitaget av metallytan mindre än 0,05 mm. Tack vare detta kan rengöringen upprepas utan någon märkbar påverkan på tubens hållfasthet.

Väggfjockleken på överhettartuberna är cirka 6 mm och luftfövärmartuberna cirka 4 mm.

TEKE har lång erfarenhet och stor kompetens på blästring tack vare att man har utfört metall- och betongbeläggningar där kvaliteten på blästringen är en viktig faktor för en lyckad applicering.

– Förutsättningen för ett lyckat rengöringsprojekt är summan av god organisation, erfarenhet och de kraftfulla verktyg vi har utvecklat, säger TEKEs VD Esa Moilanen.

– Pannritningarna är basen för planeringen av rengöringen, men nyckeln till ett riktigt bra resultat är den erfarenhet vi har efter många års arbete i kraftverkspannor. Utvecklingen av verktygen pågår ständigt.

#### 35 meter hög panna

Kraftverket i Myllykoski som användes för att utveckla och testa metoden har en 35 meter hög panna. Den totala arean enbart på överhettartuberna är 1 700 kvadratmeter, så rengöringen krävde stora resurser. Förbrukningen av blästringsmateria-



Arto Perttula, Foster Wheeler.

terial var över 20 ton och arbetet utfördes dygnet runt under pannans stopperperiod. 14 man arbetade i 2-skift.

#### Rengöringen viktig

Myllykoski Paper har outsourcat energiproduktionen i Anjalankoski till Vattenfall. Erkki Koivu, driftschef på VAMY Oy säger att ångan som den här anläggningen levererar förbrukas till största delen i pappersmaskinens torrcylindrar, men en del av energin används till fjärrvärme. Anläggningen levererar också el.

Energien kommer från förbränning av biobränslen, naturgas och skogsavfall, som erhålls från samma pappersbruk.

– För oss är rengöringen av kraftverkets utrustning vital. Blandningen av biobränslen som används i anläggningen förorsakar beläggningar på pannans konvektionsdelar. Om dessa delar får för stora beläggningar blir rökgasfläktens kapacitet otillräcklig. Då måste vi i så fall minska anläggningens kraftproduktion och till slut tvingas vi att stoppa den för rengöring.

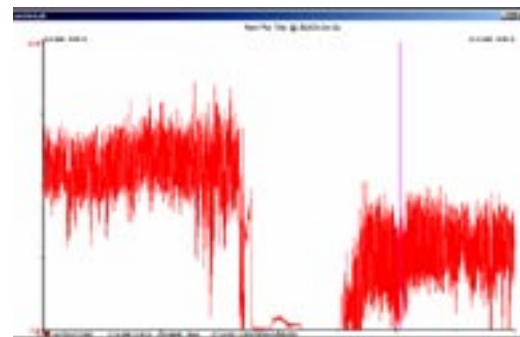
– I sådana fall måste reservanläggningen startas och energin utvinns istället genom att förbränna dyr naturgas, beskriver Koivu.

#### Letade efter lösningar

– Vi har sökt efter rengöringslösningar under en lång tid. Tack vare den metod med sandblästring som TEKE har utvecklat har vi tagit ett stort steg, speciellt när det gäller rengöring av luftfövärmaren. Ett normalt underhållsstopp räcker numera för att göra ren hela anläggningen.

Kraftverkets verkningsgrad har naturligtvis ökat därför att värmeöverföringen är effektivare i ett rent system. Samtidigt minimerar man risken för hotspots och böjning av tuberna.

Exakta beräkningar av hur mycket man sparar har inte gjorts, men rengöring-



Diagrammet visar tryckreducering efter den senaste rengöringen med TEKE-metoden. Från 12 till 6 mBar. Rökgasfläkten har nu ett utökat arbetsområde.

en ger ändå märkbara besparingar.

När värmeöverföringen i första delen är effektiv på grund av ett rent system minskar också beläggningarna i luftfövärmarens tuber. Detta på grund av att kall aska inte fastnar lika mycket på tubernas ytor. Uppstarts- och korrosionsproblem orsakad av tidigare rengöring med vatten har också försvunnit

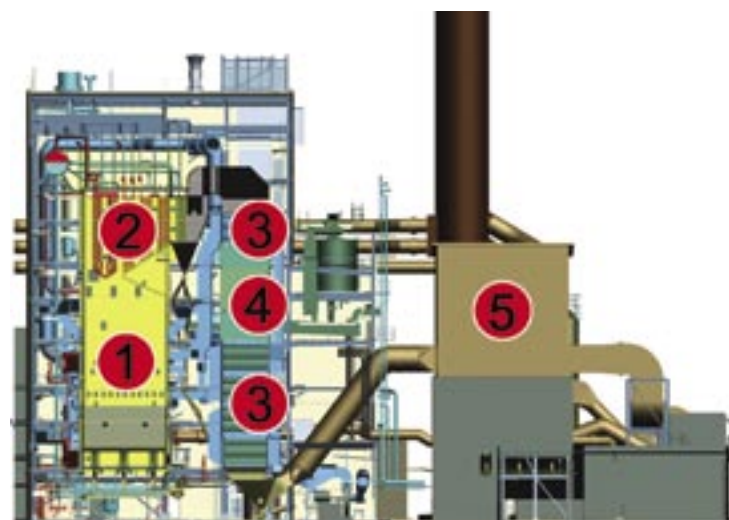
#### Omvandlar avfall till energi

Möjligheten att använda olika typer av restprodukter skapade av pappersindustrin för energiproduktion är en viktig ekonomisk och ekologisk faktor. Våt

bark, slam med högt fiberinnehåll, flis och andra organiska bränslen kan förbrännas i speciella kraftverkspannor.

Foster Wheeler tillverkar BFP kraftverkspannor speciellt för dessa ändamål. Arto Perttula på Foster Wheeler menar att bränslen från skogsavfall är verkligen problematiska på grund av deras förmåga att bygga upp beläggningar på tuberna.

– Det faktum att TEKE har utvecklat den här metoden är efterlängtat. Nu kan vi använda stopptiden effektivare för bland annat inspektion av tuberna. Det ger oss möjlighet att planera det förebyggande underhållet bättre än tidigare.



BFB kraftverkpanna