

ÄLYKÄS NUOHOUKSEN pitää kattilan puhtaana ja hyötysuhteen korkeana

Älykäs nuohous ja laitoksen jatkuva termodynaaminen valvonta auttaa voimalaitoksen henkilökuntaa seuraamaan kattilan likaantumista ja höyrypiirin laitteiden kuntoa. Järjestelmän avulla voidaan optimoida puhdistustoimia ja havaita vikaantumiset ajoissa.

TIMO HÄMÄLÄINEN
freelance-toimittaja
timo.hamalainen@dlc.fi



Otaniemessä toimiva Endat Oy on kehittänyt vuodesta 1999 lähtien voimalaitoksen nuohoukseen ja valvontaan liitettävää älykkyyttä. Viitosen vuotta sitten maailman johtava kattilapuhdistuslaitteiden toimittaja Clyde Bergemann osti Endatin vahvistamaan omaa Smart Clean ISB -konseptiaan.

Älykkään järjestelmän perustana ovat online-laskenta ja voimalaitoksesta tehtävä prosessimalli. Mallissa on mukana kaikki pääkomponentit kuten kattila, höyryturbiini sekä höyrypiiri. Höyrypiiristä mallinetaan muun muassa esilämmittimet, pumput, lämmönvaihtimet ja lauhduttimet. Ohjelmisto vertaa laitoksen eri osista reaaliaikaisesti saatavia mittaustuloksia prosessimallin arvoihin sekä laskee mittaustuloksista laitteiden toimintaa kuvaavia tunnuslukuja. Järjestelmä antaa jatkuvaa laskentatietoa siitä, miten eri osat voimalaitoksessa toimivat ja miten kattilan eri osat likaantuvat.

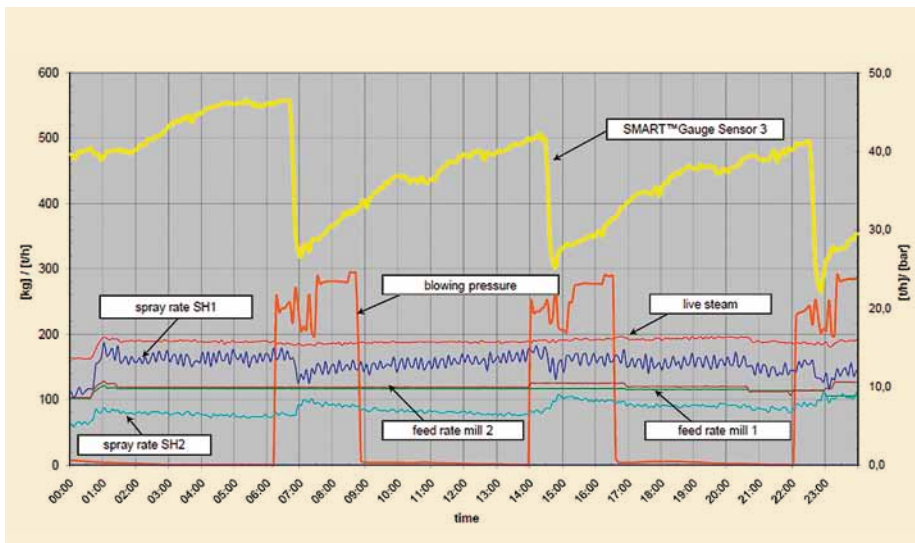
– Tarkan kattilamallin, reaaliaikaisten mittausten ja jatkuvan laskennan avulla pintojen puhdistukset voidaan optimoida niin, että laitoksen hyötysuhde pysyy korkeana, toteaa Endat Oy:n kehityspäällikkö Antti Komulainen. Järjestelmä antaa sitä enemmän tietoa, mitä kattavammin prosessiin on sijoitettu antureita. Komulaisen mukaan suomalaiset voimalaitokset ovat niin hyvin in-

strumentoituja, että prosesseista saadaan paikallistettua syntyvät vuodot ja tuotettua riittävästi tietoa puhdistus- ja korjaustoimenpiteiden optimointia varten.

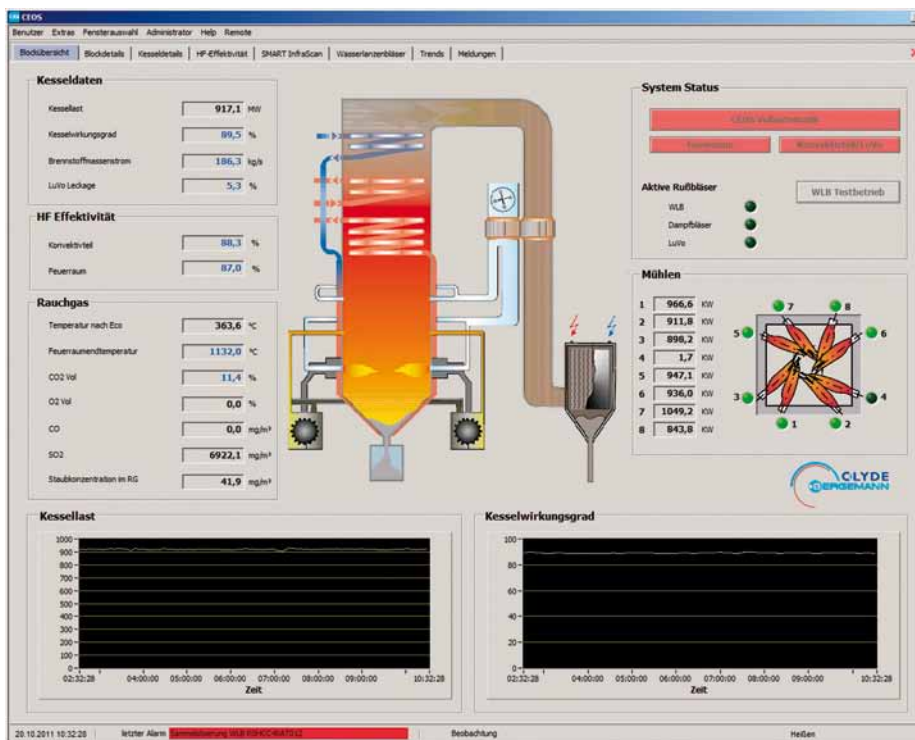
Clyde Bergemann on kehittänyt patentoidun menetelmän, jolla seurataan kattilan lämmönsiirtimien painon muutosta. Sitä varten kattilaan asennetaan Smart Gauge -sen-



Endat on toimittanut älykkäitä nuohousjärjestelmiä muun muassa Venäjälle, Saksaan, Espanjaan ja Yhdysvaltoihin.



Tulistimen painonmuutosta voidaan seurata SMART Gauge -sensorilla.



Voimalaitoksen valvomon näytölle tuotettu kuva kertoo kattilan pääarvot ja tärkeimpien lämmönsiirtimien puhtausasteen.

soreita. Tuhkan kerääntyminen kattilan eri osiin voidaan paikallistaa tarkasti yhdistämällä sensorien antama mittatieto prosessimallin antamiin tietoihin.

Älykkään nuohousjärjestelmän antamien tietojen avulla ohjataan kattilan puhdistusta: puhdistetaan vain likaantuneet pinnat ja tehdään työt oikea-aikaisesti vain silloin, kun puhdistus on tarpeellista. Itse puhdistustapahtumassa kattilan kuluminen vähenee, kun sen eri osien puhdistukseen käytetään vettä tai höyryä vain tarvittava määrä. Samalla puhdistukseen käytettävän höyryn ja veden kulutus pienenee.

Höyryn ja veden kulutuksen väheneminen pienentää puhdistuksesta aiheutuvia häviöitä. Polttoaineesta kuluu puhdistukseen soodakattiloissa noin nelisen prosenttia, biomassakattiloissa pari prosenttia ja hiilikattiloissa prosentin luokkaa.

Vuodot esiin

Ohjelmistolla voidaan kattilan lisäksi seurata myös muita voimalaitoksen osia. Järjestelmä paljastaa, jos esimerkiksi turbiinissa on vaurioita tai lauhduttimissa ilmavuotoja. Viat voidaan korjata ja likakertymät poistaa ennen kuin ne aiheuttavat suurempia ongel-

mia tai heikentävät hyötysuhdetta.

– Seuraamalla kattilan ja laitoksen tilaa jatkuvasti vältetään suunnittelemattomia alasajoja. Kustannuksia säästetään myös verrattuna siihen, että kunnossapitomuuttaminen tehdään kertaluonteisesti vuosittain tai joka toinen vuosi, Komulainen kertoo.

Kehitetty järjestelmä tuottaa päivä-, viikko- ja kuukausiraportteja kattilan likaantumisen. Niiden avulla laitoksen henkilökunta voi puhdistusten suunnittelun lisäksi optimoida kuormanjakoa kattiloiden välillä silloin, kun laitoksessa on useampi kattila. Raportit kertovat myös laitoksen vuodoista. Pienetkin vuodot heikentävät laitoksen hyötysuhdetta.

Komulainen laskee, että investointi on järkevä laitoksissa, joiden polttoteho on 100 MW tai suurempi. Suurissa voimalaitoksissa investointi älykkääseen nuohousjärjestelmään maksaa itsensä takaisin noin vuodessa. Laitoksen koon pienessä takaisinmaksuaika pitenee.

Optimoinnin tarve kasvaa

Älykkäitä nuohousjärjestelmiä on toimitettu yli kymmeneen hiilikattilaan ja noin kolmeen kymmeneen biomassakattilaan ympäri maailmaa. Yksi merkittävämpi asiakkaita on Foster Wheeler Energia Oy, jonka Smart Boiler -järjestelmiin on toimitettu prosessilaskenta. Endat toimittaa myös älykkyyden Clyde Bergemannin Smart Clean ISB -konseptiin.

Komulaisen arvion mukaan tarve kattiloiden puhdistuksen optimointiin tulee lisääntymään, sillä energiantuotannossa ollaan siirtymässä turpeen poltosta biomassojen polttoon. Biomassaa polttoaineena käytettäessä pinnat likaantuvat nopeammin kuin turvetta käytettäessä. ■