

Dynaaminen simulointimalli kunnossapidon apuna sellutehtaan ylösajon optimoinnissa

Tapio Tuominen, Oy Botnia Mill Service Ab
Timo Lehtinen, Ramentor Oy

Metsä-Botnian Rauman sellutehtaan seisokin jälkeisessä ylösajossa on otettu käyttöön dynaaminen käyttövarmuuden simulointimalli, joka laskee optimaalisen starttikäyrän säiliötilanteiden perusteella.

Dynaamisen käyttövarmuuden simulointimallin avulla saadaan nopeasti ja helposti selville, milloin päästään uudelleen pysäytyksen jälkeiseen maksimituotantoon ja miten käynnistyksen yhteydessä mahdollisesti ilmenevät vikaantumiset vaikuttavat kustannuksiin ja maksimituotannon saavuttamiseen.

Metsä-Botnian Rauman sellutehtaan kunnossapidosta vastaa Botnian ja YIT:n yhteisesti omistama Botnia Mill Service (BMS). Raumalla halutaan olla kunnossapidon kärjessä ja hyödyntää aktiivisesti uusia toimintamalleja.

Käyttövarmuuden kehittämisessä BMS on ottanut käyttöön Ramentor Oy:n ELMAS-ohjelmiston. Ohjelmisto tukee monipuolisesti tehtaan luotettavuuskeskeistä kunnossapidon kehittämistä. Ohjelmisto perustuu tuotantolaitteiston ja tapahtumaketjujen mallinnukseen, mallien käyttövarmuuden simulointiin ja tarjoaa visuaalisen rajapinnan esimerkiksi vikavaikutus- ja vikapuuanalyysille.

Rauman tehtaalla on tehty vikavaikutusanalyysit ja sen mukaiset kriittisyysluokittelet, jotka ovat vaikuttaneet muun muassa huolto-ohjelmien sisältöön.



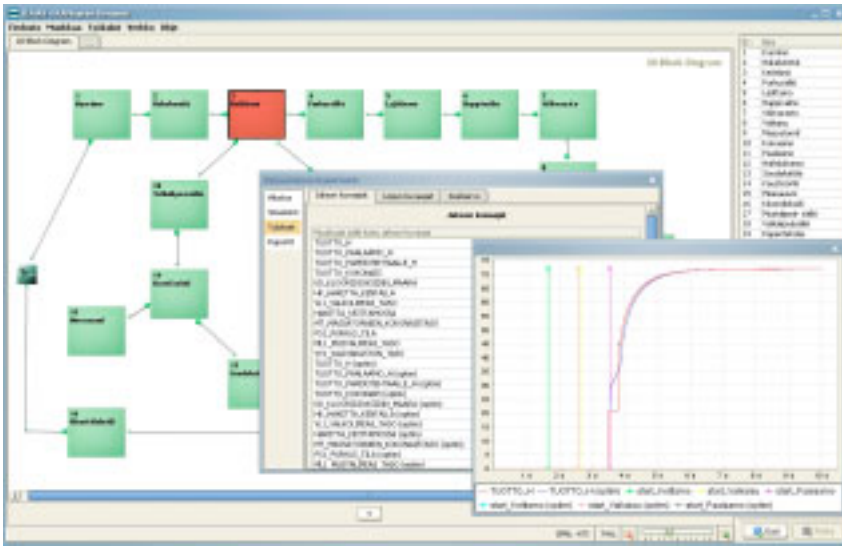
Botnia Mill Servicen Business Unit Manager Tapio Tuominen haluaa viedä Rauman sellutehtaan kunnossapitoa kehityksen kärjessä. Käyttöön on otettu muun muassa dynaaminen käyttövarmuuden simulointimalli.

Analyytit aloitettiin pesu-lajittamoalueelta ja sen jälkeen edettiin seulomoalueelle. Seuraavaksi vuorossa on keittämöalue ja lopulta koko tuotantolinja aina talteenottoon asti. Ohjelmiston avulla kokonaisuus saadaan mallinnettua ja hallintaan.

Kriittisimmille kohteille tehtyjen käyttövarmuusanalyysien avulla saadaan esiin häiriöiden kokonaisvaikutukset, joiden tunnistaminen on paitsi tuotannollisesti, myös taloudellisesti merkittävä asia.

Jo 0,1 prosentin käytettävyyden aleneminen tarkoittaa vuositasolla satojen tuhansien eurojen liikevaihdon menetystä.

Viimeisimpänä työvaiheena tehtaan tuotantoprosessista rakennettiin dynaaminen käyttövarmuuden simulointimalli, jossa korostuivat tuotannon ylösajoon liittyvät yksityiskohdat. Simulointitulosten avulla löydettiin pullonkauloja ja saatiin ote tuotantoprosessin kokonaistehokkuudesta eli OEE:stä.



Ohjelmistolla kuvattuna tehtaan dynaaminen simulointimalli, jonka avulla optimoidaan tuotantoprosessin käynnistys.

Ylösajo vaativa prosessi

Sellutehtaan seisokit ovat pitkiä prosesseja. Startin onnistuminen on laadullisesti ja tuotannollisesti iso asia. Prosessissa on niin monta vaikuttavaa tekijää, että viiveitä aiheuttavat vikaantumiset tai muut häiriöt ovat yleisiä. Näiden häiriöiden vaikutuksia tehtaan maksimituotantoon pääsyn osalta on selvitetty dynaamisen käyttövarmuuden simulointimallin avulla.

Aiemmin tehtaan kunnossapitoprosessin omistajalla oli käytössään itse laadittu excel-taulukko, johon oli laadittu starttikäyrä tiettyjen oletusarvojen mukaan. Työkalu ei kuitenkaan ollut tieteellinen, eikä pystynyt huomioimaan esimerkiksi säiliötilanteiden vaikutusta ylösajoprosessiin tai viiveiden aiheuttamia muutoksia prosessissa. Dynaamisen käyttövarmuuden simulointimallin avulla voidaan nyt laskea startin optimikäyrä. Simulointi voidaan myös uusissa mahdollisissa vikaantumistilanteissa, jolloin ohjelmaan syötetään vikaantumiset ja niiden korjausehdotukset ohjelman laskiessa sen jälkeen



NORGREN HERION

» VALITSE VARMAT
NORGREN HERION

SIL- JA ATEX-
LUOKITELLUT
OHJAUSVENTTIILIT

Konalantie 47 E, PL 21, 00391 Helsinki
Puh. (09) 571 2140, Fax (09) 5712 1440
e-mail: asiakaspalvelu@norgren.fi

www.norgren.com



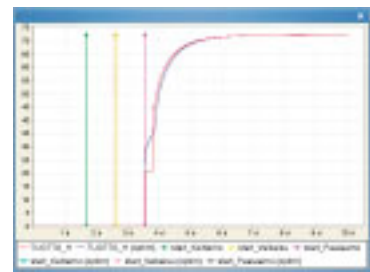
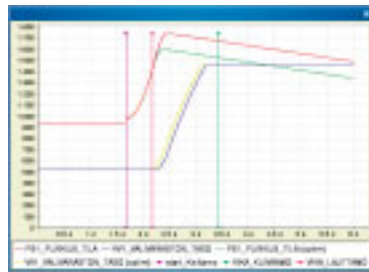
**USEITA
MALLIVAIHTOEHTOJA!**

HERION BUSCHJOST WALTER MARTONAIR MAXSEAL LINTRA

Global Partner – Kaverisi Maailmalla

uuden käynnistysajan.

Ylösajoon liittyvien yksityiskohtien lisäksi dynaamisella simulointimallilla voidaan tutkia tuotantoprosessin käyttäytymistä kokonaisuutena pitkällä aikavälillä. Satunnaiset häiriöt, suunnitellut seisokit sekä osaprosessien ja varastojen kapasiteetit huomioimalla saadaan yksityiskohtainen ote tuotantotehokkuuteen ja pystytään paikallistamaan prosessin pullonkaulat. Häiriötilanteissa voidaan myös analysoida, paljonko kunnossapitohenkilöstöllä on aikaa korjaustoimenpiteisiin säiliötilanteen puitteissa.



Tuotannon starttikäyrä välivarastot ja vikaantumiset huomioiden verrattuna parhaan mahdollisen saannon tilanteeseen.

Tukea kunnossapidon kehittämiseksi

Kokemukset käyttövarmuustyökalujen käytöstä ovat erinomaiset. Ne antavat merkittäväällä tavalla tukea kunnossapidon kehittämiseen ja investointi- sekä suurkorjauspäätösten tekoon. Ohjelmiston koko potentiaalin hyödyntäminen on Rauman tehtaillakin vielä työn alla. Kunnossapidolle tuoman lisäarvon lisäksi simulointimalli palvelisi parhaimmillaan monipuolisesti koko prosessia.

Simulointimallin avulla on helppo laskea eri investointivaihtoehtojen välisiä kannattavuusvertailuja. Syy-seuraus-suhteiden esiintuonti havainnollistaa selkeästi päätösten vaikutukset tuotantoon, laatuun sekä talouteen ja tuo vaihtoehtoisten ratkaisujen vaikutukset esiin.

Tapahtumalogiikan mallinnukseen ja analysointiin suunniteltu ohjelma otetaan käyttöön myös muissa Botnia Mill Servicen tehdasyksiköissä. Business Unit Manager Tapio Tuominen vastaa koko yhtiön ennakko- ja huoltotoiminta-alueesta ja on seisokkiprosessin omistajana esitelty starttikäyrän laskentamallia muille yksiköille. Päätös sen käyttöönotosta Joutsenon, Äänekosken ja myöhemmin myös Kemian tehtailla on jo tehty. Ohjelmistoa on esitelty myös tehtaan johdolle ja sen hyödyt myös operaattori- ja teknisen toiminnassa on pantu merkille. Vaatii kuitenkin vielä paljon opettelua, koulutusta ja harjoittelua ennen kuin mallin käyttö prosessipuolella saadaan laajemmin yleistymään.

Ohjelma paljasti vikakirjausten puutteet

Metsä-Botnian Rauman sellutehtaalla kunnossapitotoiminta ja käyttövarmuuden systemaattinen sekä pitkäjänteinen kehittäminen on monella tapaa edistyskäsittelyä. Uusi ohjelma toi kuitenkin esiin myös kehityskohteita. Historiatietojen kerääminen vikaantumisanalyysointia pohjaksi paljasti, että esimerkiksi laiterikkojen historiatietoja ei välttämättä oltu kirjattu kunnossapitojärjestelmään riittävällä tarkkuudella.

Täyden hyödyn saaminen ohjelmasta edellyttää perushistoriatietojen laadukasta kirjaamista. Tätä asiaa on Rauman sellutehtaalla ryhdytty korostamaan säännöllisin muistutuksin. Kirjauksista tulee löytyä vikaantumisten syykoodit, tehdyt korjaustoimenpiteet ja korjauksen eri vaiheet. Tarpeeksi yksityiskohtaisen historiatiedon kerääminen on jatkuva prosessi.

Ohjelmistotoimittajan työkalut toimivat yhdistävinä tekijöinä tuotanto- ja automaatiojärjestelmien, kunnossapidon toiminnanohjauksen sekä erilaisten tiedonhallinta- ja raportointiratkaisujen välissä. Käyttövarmuuden hallinta on merkittävä lisäarvo ja tehokkuuden tuoja mille tahansa tuotantokoneistoa käyttävälle yritykselle.

Sataa prosenttia lähentelevään käyttövarmuuteen pääseminen edellyttää aivan erilaisia panostuksia kuin 90 prosentin käyttövarmuus. Sellutehtaassa tavoitteena on saavuttaa 98 prosentin käyttövarmuustaso. Vikaantumista keskimäärin 30 prosenttia on yllättäviä, vaikka ennakko- ja huoltotoimet ja kunnossapitotyöt olisi tehty kuinka huolellisesti. Kaikkia odottamattomia vikaantumisia tuotantoprosessissa ei voida koskaan poistaa, eikä siihen ole tarvettakaan. Olennaista on tuotannon kokonaistehokkuuden hallinta, joka saavutetaan optimoimalla käyttövarmuus ja ennakko- ja huoltotoimien käytettävät resurssit. ■

TEOLLISUUDEN HUOLLOT KATTAVASTI KOKO SUOMEEN

PALVELEVAA ENERGIAHUOLTOA

TEOLLISUUDEN
HUOLLOT
KATTAVASTI
KOKO SUOMEEN

ServPro

Palvelemme numerossa
010 4174 211

ENERGIAHUOLTO www.servpro.fi