

DUURZAAMHEID

Henriëtte van Norel

Voorkom oxidatieproducten in olie door reiniging met bypassfiltersystemen

Dieptefiltratie om milieu te sparen

Aandacht voor het milieu, een hogere machinebeschikbaarheid en een lager olie- en energieverbruik. Deze doelen prijken hoog op de agenda van Sappi Maastricht Mill, een internationaal opererende producent van kwaliteitspapier. Zo werd alleen al op de vestiging in Maastricht jaarlijks ruim 38.000 liter olie ververst. Een belasting voor het milieu die in deze tijd onacceptabel is. Dieptefiltratie-systemen bleken dé oplossing te zijn om het milieu meer te ontzien. Aan het woord hierover Harry van den Boorn, Electrical Engineer bij Sappi en Gert van Vliet, technisch directeur van Triple R.

Om de standtijd van de 7000 liter olie van de gasturbine in de warmtekrachtcentrale te verlengen, koos Sappi er eind '90-er jaren voor om deze turbine preventief uit te rusten met een Osca 6 dieptefiltratieunit van Triple R. Het resultaat hiervan was dat het hoofdstroomfilter van 25.000 euro door deze maatregel niet meer jaarlijks hoefde te worden vervangen. De standtijd werd dus verlengd naar twee jaar. Verder hoefde er niet meer jaarlijks dure olie te worden aangeschaft en werd bezuinigd op het afvoeren van de oude olie. Dit alles resulteerde er in dat de gasturbine geen noemenswaardige stilstanden meer vertoende.

Warmtekrachtcentrale

Van den Boorn vertelt: "Enige tijd na de aanschaf van de Osca 6 ontstonden er problemen in onze stoomturbine. Door kristallisatie van de oxidatieproducten



Het pand van Sappi Maastricht Mill

in de olie van de stoomturbine, sloegen de hoofdstroomfilters dicht. Het gevolg was dat de hoofdstroomfilters imploederden. Dit was voldoende reden om ook de stoomturbine uit te rusten met een dieptefiltratieunit." Van Vliet vervolgt: "Om de vorming van oxidatieproducten met circa 90 procent terug

te brengen, werd de stoomturbine uitgerust met een Osca 12. Oxidatieproducten in de olie zijn het resultaat van additieven die een chemische verbinding aangaan met vuil en vocht in de olie. Hoe hoger de temperatuur in een installatie is, hoe sneller er ox-

idatieproducten ontstaan en hoe vaker vervanging nodig is. Een kostbare aanpak, temeer omdat de stoomturbine een inhoud heeft van maar liefst 12.000 liter olie."

Centrale orderverwerking

Sappi is wereldleider van gecoat grafisch papier en 'chemical' cellulose met in totaal circa 16.400 medewerkers. Het assortiment grafisch papier van deze internationale papierproducent loopt uiteen van tijdschriften- en specialiteitspapier tot hoogkwalitatief papierkarton voor meerkleurendruk. Papiersoorten variërend van 32 tot 400 grams. Eén van de nieuwste ontwikkelingen is het kwaliteitspapier Tempo, dat in 2009 is uitgeroepen tot het meest innovatieve papier van het jaar.

Van de tien Europese fabrieken, staan er twee in Nederland, namelijk in Nijmegen en Maastricht. Jaarlijks wordt er

in de laatstgenoemde fabriek met 600 medewerkers zo'n 290.000 ton papier vervaardigd.

De gramgewichten bij Sappi Maastricht Mill variëren van 250 tot 400 grams. Deze worden voornamelijk gebruikt voor het drukken van 'glossy' tijdschriften (voor de automobielsector en de mode- en cosmeticabranche). Van den Boorn vertelt: "In Europa hebben we nagenoeg geen overlap voor wat betreft de papiersoorten. Elke fabriek heeft namelijk een eigen specialisatie, ontstaan vanuit de historie. Niet voor niets werken daarom al onze Europese fabrieken nauw met elkaar samen in de vorm van een soort carrousel. Binnenkomende opdrachten worden centraal bekeken en dan toegewezen aan een fabriek in Europa die daarvoor het meest geschikt is. Niet alleen in Europa, maar wereldwijd wordt in de Sappi-organisatie op deze wijze gewerkt.

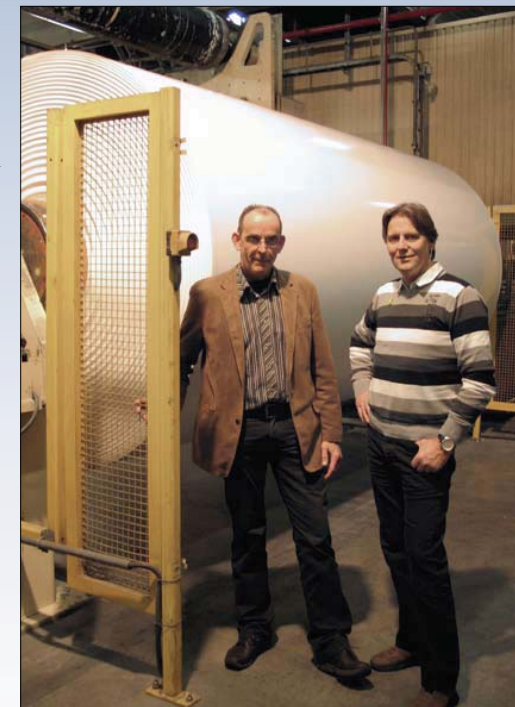
Merknamen als Magno, HannoArt, Tempo, Quatro, Royal, Allegro, Cento, Era, EuroArt Plus, Furioso, Galerie, Mega worden geproduceerd conform de ISO, Ohsas, Emas, Pefc en FSC-managementsystemen en -standaards en worden verkocht aan klanten in meer dan 100 landen."

Productieproces

De basisgrondstof in de fabriek in Maastricht vormt cellulose. Dit wordt in balen van 250 kilogram per schip aangevoerd vanuit de havens van Rotterdam en Antwerpen. In de centrale stofbereiding worden de balen batchgewijs in pulpers vermengd met water

ter (99,5 procent) naar de stofoploop van de papiermachine en start het eigenlijke papierproductieproces. Met behulp van de nozzles in de stofoploop wordt de massa gelijkmatig verdeeld over het zeefdoek van de papiermachine. Met name de snelheid waarmee dit gebeurt, is belangrijk omdat deze gelijk moet zijn aan de snelheid van het zeefdoek waarop de bladvorming plaatsvindt. Het zeefdoek is een eindloos geweven doek van vijf lagen nylonraden, dat speciaal op maat van de machine wordt geweven. Dat is dus heel duur en haalt een standtijd

V.l.n.r.
Harry van den Boorn
van Sappi Maastricht
Mill en
Gert van Vliet van
Triple R



van amper twaalf weken. Doordat bij dit zeefproces de pulp mechanisch wordt ontwaterd door radiale krachten, krijgen de vezels een bepaalde structuur. "De kunst is om in deze fase het papier maximaal te ontwateren bij een

Afstudeerproject 2009

Ingmar Alberts deed als student van de Hogeschool Zuyd, in het kader van zijn opleiding Werktuigbouwkunde, in 2009 onderzoek naar de falende werking van de proportioneelventielen bij de off line coatingmachine. De ventielen van deze machine sturen de cilinders aan die de drum van deze installatie positioneren. Indien er een storing optreedt, dan leidt dat in veel gevallen tot een papierbaanbreuk. Na uitvoerig onderzoek bleek dat de sludge in de olie, een oxidatieproduct, de oorzaak was. De olie bleek aanzienlijk minder schoon te zijn dan eerdere analyses naar voren brachten. Een prijstechnisch interessante oplossing voor het verwijderen van de sludge en het voorkomen van de vorming ervan was, volgens Alberts, het toepassen van dieptefiltratie. Bovendien kan op deze wijze de gehele olieconditie worden verbeterd.

DUURZAAMHEID *Dieptefiltratie om milieu te sparen*

optimale ligging van de vezels met een minimaal energiegebruik", aldus van den Boom.

Vanuit de zeef gaat het nog natte papier, via de omkeer- en pick-up-wals, naar de perspartij. Daar wordt het papier verder ontwaterd door een aantal walsen die verticale druk uitoefenen op het papieroppervlak. Een van de laatste investeringen is het gebruik van een Encp-pers waarbij de verblijftijd in de nip wordt verlengd, waardoor een nog sterkere ontwatering plaatsvindt. Omdat voor een kilo papier ongeveer 100 liter water nodig is, wordt gewerkt

verwarmd. In de tweede fase geeft het natte papier zijn vochtinhoud af aan de omgeving door verdamping en in de laatste fase wordt het nog resterende water geforceerd verdampt en wordt het papier nagedroogd. Van den Boom legt uit dat Sappi streeft naar drogen met een minimale stoomhoeveelheid. De hogedrukstoom wordt na gebruik bovendien teruggevoerd in de laagedrukstoom.

Warmtekrachtcentrale

De stoom die voor het droogproces benodigd is, komt uit de eigen warmte-

ruime mate op en strijkt het te veel met het blademes er weer af. Daarom krijgt gecoat papier ook dikwijls de aanduiding 'gestreken papier'. Om een egaal gecoat papieroppervlak te bereiken, moet het mes zo glad mogelijk zijn. Krasen en strepen in het papier zijn namelijk niet gewenst en leiden tot volledige afkeur. Na het coaten van het papier wordt het papier nagedroogd. Hierna wordt het papier aan het einde van de 170 meter lange papiermachine opgerold op een tamboer, tot moederrollen van ±14 ton. Met een grote rollenwagen gaan de moederrollen

door naar de vellenlijnmachines om tot vellen papier te worden versneden. Rollen en vellen gaan naar hun respectievelijke inpakstraten en worden opgeslagen in de expeditiehallen. Hiervandaan vertrekken dagelijks zo'n 150 vrachtwagens om het papier naar Europese en wereldwijde klanten te brengen.

Kwaliteitscontrole

Door de gehanteerde ISO-standaards, die uiteraard ook voor leveranciers gelden, is de kwaliteitscontrole vereenvoudigd maar dieper doorgedreven. Was het voorheen zo dat alle ladingen cellulose en coatingrediënten bij binnenkomst werden gecontroleerd, nu wordt steekproefsgewijs gemeten of leveranciers hun afgegeven productspecificaties volgen. Het productieproces van het papier werkt verder met tal van geautomatiseerde en line kwaliteitsmetingen die vroeger door het laboratorium werden uitgevoerd. Sinds tien jaar worden de eerstelijns productcontroles door de papiermachineoperatoren zelf uitgevoerd. Dit leidde tot een hogere productverantwoordelijkheid. Doordat de controle met hoogtechnologische technieken en machines gebeurt, legt het kwaliteitslaboratorium zich meer toe op druksimulaties en het papiergedrag in de drukpersen.

Kalanderprobleem

Evenals bij de stoom- en gasturbine kreeg inmiddels ook het productieproces dieptefiltratie in de belangrijkste hydraulische systemen. Van Vliet vertelt: "Aanleiding hiervoor vormde een probleem met één van de mechanekalenders vorig jaar. Bij wijze van proef plaatsten we een SE 300 dieptefiltratieunit. Al snel bleek dat de filters van de kalander niet meer dicht sloegen en dat de problemen met de fijngevoelige, proportionele regelkleppen tot het verleden behoorden."



Papiermachine 6 bij Sappi Maastricht Mill

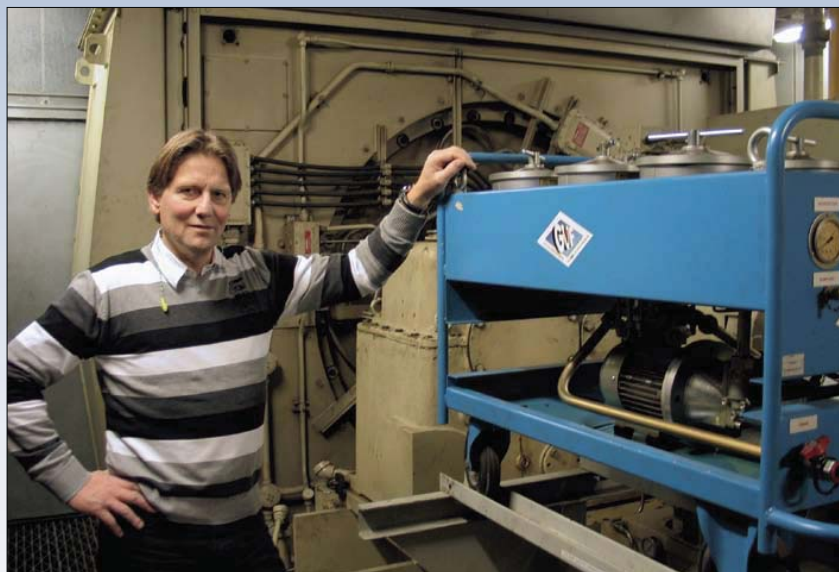
Deze positieve resultaten brachten Sappi Maastricht Mill ertoe ook de andere machinekalander uit te rust met zo'n systeem, net als de hydraulische units van de perspartij en de offcoater. Van Vliet legt uit: "Met de dieptefiltratieunit SE 300, een pomp/motorcombinatie met drie filterhuizen, zijn we in staat om maximaal 3.000 liter olie in perfecte conditie te houden. Dit gebeurt door continue reiniging van de olie in een

bypass-systeem bij 100 procent inschakelduur. Om zowel de algehele reinheid, de chemische samenstelling als de oxidatieprocessen in de olie nauwlettend in de gaten te houden, voeren we jaarlijks per machine een diepgaande olieanalyse uit."

Resultaat

De stoom- en gasturbine die al twaalf jaar gebruik maken van de dieptefiltratietechniek, werken sindsdien probleemloos. Van den Boom: "Behalve dat we elke zes maanden natuurlijk de filters van de dieptefiltratie-unit vervangen, bleef het onderhoud aan het hoofdfiltratiesysteem in al die jaren beperkt tot slechts een uur. Op basis van de ervaringen van het afgelopen half jaar met de machinekalander en de overige installaties die we met dieptefiltratie hebben uitgerust, durf ik te stellen dat de ongewenste storingen met een factor 10 zijn verminderd." Van Vliet: "Door de olie minder vaak te verversetten, daalde het oliegebruik drastisch maar nam ook de afvoer van vervuilde olie en hoofdfilters behoorlijk af. Dat scheelt in milieuschade terwijl tegelijkertijd de beschikbaarheid van de installaties aanzienlijk toenam. Een win-win-situatie dus voor alle partijen." ■

Gert van Vliet bij de dieptefiltratieunit van de gasturbine



met een gesloten watercirculatiesysteem en geavanceerde installaties voor zuivering van afvalwater. Hierdoor is het mogelijk om ongeveer 90 procent van het proceswater op te vangen en te hergebruiken. Na de perspartij heeft het papier nog een vochtgehalte van ± 45 procent. Het nog resterende water kan alleen met verdamping worden verwijderd. Hiervoor worden meerdere droogcilinders met stoom verwarmd. Hierna volgen drie droogstappen. In de eerste fase wordt het papier alleen

krachtcentrale.

Afhankelijk van de gewenste papierdikte varieert de machinesnelheid in het hierboven beschreven continue proces van 400 tot 750 meter per minuut", zo vertelt van den Boom.

Na het drogen krijgt elke zijde van het papier een coatinglaag om de uiteindelijke bedrukbaarheid van het papier te verhogen. Het aanbrengen er van gebeurt met rolapplicatie of 'blades'. De bladecoater brengt met machinebrede 'plamuurmesen' de coating in

naar de offline coatingmachine. Hier krijgt het papier aan elke zijde nog een tweede en derde coatinglaag om het papier nog vlakker te maken. Opnieuw wordt het drievoudig gecoat papier opgerold tot moederrollen die nu verder worden afgewerkt. Indien de klant glanzend papier heeft besteld, wordt het papier 'gekalanderd'. Moederrollen met mat papier gaan rechtstreeks naar de rollenslijnmachines, waar de brede papierbaan tot kleinere bobines wordt gesneden. De bobines gaan vervolgens

Dieptefiltratie

Het verouderingsproces van olie is een natuurlijk gegeven, onder andere omdat olie hygroscopisch is. Met andere woorden: olie trekt vocht aan, waardoor de levensduur van de olie verslechtert. Wanneer gewerkt wordt met conventionele filtertechnieken, dan is het noodzakelijk om de olie, afhankelijk van het gebruik, regelmatig (een of twee keer per jaar) te vervangen. De oude olie moet dan als chemisch afval worden afgevoerd met alle nadelige gevolgen voor het milieu. Maar ook de kosten van nieuwe olie en filters loopt behoorlijk op. Door continu te reinigen met een bypassfiltersysteem (lees: dieptefiltratie) kan de levensduur van de olie minimaal worden verduubbeld. Bij dit proces wordt de olie namelijk op relatief eenvoudige wijze geconditioneerd. Vuldeeltjes met een grootte vanaf circa een ½ micron en vocht worden met deze methode eenvoudig uit de olie gehaald.