

HENKEL: MEER KLANTENBINDING DOOR HECHTING VANUIT DE PROCESKETEN TE BENADEREN

UIT ÉÉN STUK

Voor een oppervlaktetechnicus is het logisch om tijdens het ontwerp al goed na te denken over de verschillende stappen die elkaar in het gehele productieproces opvolgen. Aangezien ontwerpers, constructeurs en werktuigbouwers nauwelijks oppervlaktetechniek of verbindingstechniek meekrijgen in hun opleiding, ontstaan in de dagelijkse productiepraktijk allerlei knelpunten. Henkel zet de tegenaanval in met lijmseminars. Vaak wordt in de ontwerpfase onvoldoende rekening met lijmen gehouden. Er zit naar verluidt net zo weinig lijmtechniek als oppervlaktetechniek in ontwerpersopleidingen, dus er is volop werk aan de winkel aan het cursusfront.

In het ontwerp wordt met de latere verbindingstechniek vaak te weinig rekening gehouden, bijvoorbeeld een voldoende groot lijmoppervlak. “En materiaalkeuzen hebben invloed. En het verlijmen van verschillende materialen heeft ook zijn aandachtspunten,” aldus marketing manager Peter de Jong. “De processtappen en de chemie moet je op elkaar afstemmen. Bijvoorbeeld door het gebruik van de juiste reiniger om het koelsmeermiddel te verwijderen. Maar de gekozen verbindingstechniek kan ook invloed hebben op het hele voorbehandelingsproces. En dat voorbehandelingsproces kan het verlijmen weer beïnvloeden. Hechting op aluminium verbetert bijvoorbeeld na een chromaatvrije conversielaag, vergeleken met een eenvoudige reiniging.”

WAARDEKETEN: STAPPEN VOORWAARTS

Een klassieke waardeketen bestaat uit ontwerp, metaalbewerking, reiniging, oppervlaktevoorbehandeling, lijmen, afdichten, lakken. Alle kennis van Henkel over lijmen, afdichten en oppervlakte-techniek is dus in één afdeling ondergebracht: General Industry. “Dan heeft de klant één lokale partner voor innovatie,” vervolgt De Jong. Het serviceteam kan meedenken over de hele waardeketen. Henkel benadert die waardeketen vanuit zijn achtergrond als reinigingsmiddelen-

producent. Veel smeermiddelproducenten werken vanuit een petrochemische achtergrond, en zijn goed in alles wat met olie en smering te maken heeft. Henkel is in de verlijmingstechniek beland toen voor waspoederverpakkingen eens een eigen lijmafdichting bedacht moest worden, op een moment dat de leverancier niet tijdig bij kon springen. Als tweebener in verlijmen en reinigen kan het bedrijf nu dus deze belangrijke ketenstappen gezamenlijk overzien, inclusief tussenliggende, voorafgaande en navolgende stappen. “De divisie Adhesives is nu de grootste afdeling. Net wat de meeste mensen niét

kennen van Henkel!” moet De Jong ironisch vaststellen. Hoewel consumentenproducten als de Prittstift en Pattex natuurlijk alom bekend zijn. Maar ook in de industrie wordt volop verlijmd: de printplaatindustrie, automobielsector, treinenbouw en luchtvaart zijn grootafnemer, naast uiteraard de verpakkingsindustrie.

OPPERVLAKTECHNIEK NIET MEER LOS VAN HET GEHEEL

Vroeger werd de oppervlaktebehandeling als losstaand proces opgevat. De Jong: “Surface Treatment stond vroeger los van de Assembly. Surface Treatment was >



Boven: Een camera voor achterop een vrachtauto of heftruck: tien verschillende lijmverbindingen met zes typen lijm. De bolletjes krijgen voorafgaand aan de assemblage een warmtebehandeling van 120 graden gedurende een uur, omdat ontgassing tijdens de moffelfase de lens troebel zouden maken.

Rechts: Trekproef van een lijmverbinding.





De Fokker Friendship is een beroemd voorbeeld van een zwaarbelaste verlijmde constructie met hoge levensduur. (Foto: Jelle vd Wolf)

> ook alleen oppervlaktebehandeling; van koelsmeermiddelen en reiniging tot en met voorbehandelingsmiddelen. En de afdeling Assembly hield zich puur met de lijmen bezig. Bij een klant kwamen dan twee verschillende personen van ons. We zagen wel veel meer synergie. De processtappen hebben grote invloed op elkaar. We vragen de klant ons zo vroeg mogelijk in het productieproces te betrekken, dat kan al in de ontwerpfase. Soms werden we er pas bij betrokken als er bijvoorbeeld al een te klein lijmoppervlak in het ontwerp opgenomen was.”

Na dit technisch advies komt de metaalbewerking, en komen de koelsmeermiddelen in beeld. “Henkel vertrekt in tegenstelling tot veel andere fabrieken vanuit de reinigingsbasis, en niet vanuit een oliebasis. Onze koelsmeermiddelen vertonen dus heel andere eigenschappen. Anderen moeten het vooral hebben van de smeereigenschappen, wij kijken ook sterk naar de corrosiewering en reinigende werking. Chemisch is dat een andere aanpak, die leidt tot een ander product. Onze expertise zit in reinigers.”

VERBINDEN VAN ONGELIJKSOORTIGE MATERIALEN

Een voordeel van een verlijming ten opzichte van een bout/moer-verbinding of een las is dat het verbinden van ongelijk-

soortige materialen meteen een isolatie oplevert tegen galvanische corrosie. Bovendien wordt geen hitte ingebracht, zoals met lassen het geval is. En in sommige gevallen speelt de esthetiek een rol. De kans op spleetcorrosie is ook kleiner als de lijmmaad goed vullend uitgevoerd is. Zelfs lasverenigingen beginnen zich meer en meer op deze verbindingstechniek te ori-

enteren. Inmiddels is bij het Duitse Onderzoeksinstituut Fraunhofer een lijmcursus te volgen die drie niveaus diplomeert, hetgeen op Europees niveau erkend is. “Er zijn tegenwoordig heel wat initiatieven opgestart, ook door afzonderlijke bedrijven, dat is heel spannend. Vaak wordt een beroep gedaan op Henkel, want als fabrikant zitten we dicht op de ontwikkelingen. Vooral

OVERLAPPENDE TECHNIEKEN

“Het bij elkaar brengen van de oppervlaktetechniek en de lijmtechniek heeft als achtergrond het vermoeden dat er veel overlap was,” stelt Business Manager Benelux Paul De Weert met passende bewoording. “De manier waarop Henkel met oppervlaktebehandeling bezig is, start al bij de productie van het substraatmateriaal. We zijn al actief bij het walsen van het staal, en bij het maken van aluminium coils.” Die staalplaat, waar later bijvoorbeeld wasmachines uit gemaakt worden waar ook weer Henkel-producten in gebruikt zullen worden, wordt veredeld. “We weten hoe het gemaakt is, gestanst wordt, en kunnen onze cleaners erop afstemmen. We hebben zes miljard euro omzet in wasmiddelen, dus we denken wel wat expertise te hebben. In de automotive heb je veel co-engineering rond een bepaalde component. In de vliegtuigbouw wordt enorm veel aan elkaar gekleefd: composiet, titaan of een aluminiumlegering. Is er een coating die een lijm niet goed kan verdragen, dan wordt gekeken hoe we de hechting kunnen verbeteren. Als de klant geen mogelijkheid heeft, moet je naar een andere lijm. Er zijn standaardcombinaties die goed zijn of juist af te raden zijn. Voor sommige combinaties moet je altijd een primer gebruiken, de ruiten van je auto bijvoorbeeld. Bepaalde kunststof is moeilijk te verlijmen, maar met een primer is het dan wél verlijmbaar. Je hebt lijmsystemen die specifiek reageren op metaalionen; als het substraat bijna geen vrije ionen mag hebben, moet je primers gebruiken.”

GESLOTEN CIRCUITS

Het geheime wapen van Henkel is dat men vanuit de reinigingstechniek de smeermiddelen maakt. Business Manager Benelux Paul De Weert: "We hebben de reinigers, daar kunnen we dan een beetje smering inbouwen. Dat is vervolgens weer heel makkelijk te verwijderen met een reiniger." Het redeneren vanuit het reinigen in plaats van vanuit de oliesmering betekent dat het geïntegreerde bedrijf, dat dus zijn eigen producten maakt en coat, in zijn voorbehandeling minder te maken heeft met lastig te verwijderen stoffen.

Als voorbeeld noemt hij een aluminiumwiel, dat in massa gegoten en verspaand wordt. Het voorvlak wordt afgefreesd en de rand wordt gedraaid. De spanen en chips worden hergebruikt in de smelterij, maar verontreinigingen die nog aan de spanen zitten zouden insluitingen in het wiel geven dat er later uit gemaakt wordt. Een klein spaantje heeft relatief veel oppervlak en neemt veel olie mee. Het reinigen en drogen van de spanen vermindert de efficiëntie van het productieproces. Met een heel specifieke niet-vlekkende reiniger die een gering gehalte aan smeercomponenten bevat en die zeer snel van het materiaal afloopt, werd de vervuiling enorm teruggedrongen. Bovendien liet hij zich snel verwijderen met de bijbehorende reiniger. En met een filtratietechniek kon de smerende component óók



Business Manager Benelux Paul De Weert zet de kringlopen uiteen van smerende reinigingsmiddelen waarbij de werkzame stoffen teruggevoerd worden in de achtereenvolgende processen, onder toevoeging van verse oppervlakreactieve stoffen voor de reiniging.

nog eens teruggewonnen worden. "De vervuiling dient nu als grondstof: met wat oppervlakreactieve stoffen erbij was het weer de reiniger van het begin van de cyclus. Na de productie van het wiel wordt er een blanke lak op gespoten, die de beste hechting heeft... en dat op een chroomvrije conversie."

in transport, zoals de treinenbouw, zijn DIN-normen heel belangrijk."

ANGSTNIETEN

In de luchtvaart worden nog altijd volop potnagels gebruikt, terwijl die de lijmverbinding juist onderbreken en zelfs puntbelastingen en vermoeiingscorrosie in de hand kunnen werken. Het gewoontegedrag om voor de zekerheid meerdere rijen nagels voor te schijven, wordt wel met 'angstnieten' aangeduid. In de televisieserie Aircrash Investigations (Discovery Channel, inmiddels ook in de winkel verkrijgbaar) is het door vermoeiingscorrosie opengescheurde dak van een lijnvliegtuig dat boven Hawaii dienstdeed een dramatisch voorbeeld. "Dat soort sectoren ging juist als eerste met lijmen aan de slag, vanwege de kostenbesparing door de gewichtsreductie. Een voordeel van verlijmen is dat je de spanning kan verdelen over de hele lijmrand, en je dus geen puntbelasting meer hebt." De Nederlandse Fokker Friendship is een beroemd voorbeeld van een verlijmd vliegtuig.

WATERDICHT ONTWERP

Bij een grotere speling moet je een dikkere lijm gebruiken en bij een kleinere speling een lijm met lagere viscositeit. De Weert vervolgt: "Voor anodiseren geldt eigenlijk hetzelfde: heb je een heel open structuur

van het aluminium of is het geanodiseerd en geseald, dus meer gesloten en dus met een mindere mechanische verankering? Bij hoekverbindingen van aluminium-kozijnen zijn eens de pasverbindingen aangepast op de situatie zoals die na het anodiseren is ontstaan: je moet de maatvoering en de vormgeving op elkaar afstemmen. Behalve sterker is je constructie dan ook nog eens echt waterdicht."

LEVENSDUURVERWACHTING

Met trektesten, afschuiftesten, afpeltesten en klimaattesten, schok- en vibratietesten en vermoeiingstesten wordt de kwaliteit van de verbinding vastgesteld, veelal in de Duitse vestiging in Düsseldorf. In België worden wel de klimaattest en de trektest gedaan. "Het is vaak een heel gemengde test," glundert De Jong: de 'kataplasma-test' bestaat uit het wikkelen van een set verlijmd proefplaten in natgemaakt katoen, waarna het pakketje in een afgesloten plastic zak in de klimaatkast gelegd wordt bij een bepaalde temperatuur en vochtigheid. Na 24 uur wordt het werkstuk op afschuifsterkte beproefd. Technical Service Engineer Marijke Amerijks doet de kataplasma op gestraalde en behandelde stripjes, bij zeventig graden en drie weken klimaatbelasting. "Dat zegt wel iets over vijf of tien jaar levensduur en in welke toestand dat dan is," geeft

ze de voorspellende waarde aan. Opmerkelijk, want voorspellende testen zijn in de coatingtechniek juist de heilige graal, maar het chemische broertje lijmtechniek heeft er dus een indicatie voor. Maar ook hier gelden weer beperkingen. "O-ringen zouden misschien zwellen, dus we doen nu een proef hoe lang het materiaal wordt als je ze aan deze test blootstelt," licht ze toe terwijl ze wat kunststoflintjes toont. In de windenergie is grote vraag naar restlevensduurbepalingen, daar is momenteel ook veel onderzoek naar. Als érgens veel factoren samenkomen, is het wel bij het vaststellen van een verwachte restlevensduur, dus een integrale benadering is daar vanzelfsprekend. <

MEER INFORMATIE

In juni 2013, Thema Beroepsopleidingen, wordt nader ingegaan op de lijm cursus van het Mikrocentrum, waar Henkel een docent voor levert, en op de lijmopleidingen die Henkel zelf verzorgt.

Henkel Benelux
Adhesive Technologies
General Industry BeNeLux
peter.dejong@henkel.com
www.henkel.be