

Da blieb eine Menge haften...

Neues rund um Klebstoffe und Veredelung

Das Münchner Klebstoff- und Veredelungssymposium lockte auch in diesem Jahr zahlreiche Besucher aus der Klebstoff- und Veredelungs-Branche in die bayerische Landeshauptstadt. Rund 280 Teilnehmer diskutierten bei der 32. Auflage der Veranstaltung unter dem Thema „Drucken – Kleben – Veredeln“ über neueste Entwicklungstrends, Rohstoffe sowie Formulierungen und Anwendungen.

C2 fasst in der Folge einige Highlights des diesjährigen Programms zusammen.

Schwerpunkt 1: Vorhangbeschichtung

Anwendungsgebiete und -voraussetzungen beim Vorhangguss

Unabhängig davon, um welches Produkt es geht, wichtig sind bei der Beschichtung vielmehr die wissenschaftlichen Disziplinen – Strömungsmechanik, Thermodynamik, Rheologie sowie Benetzung und

Spreizung – und die drei Klassen relevanter Verfahrensparameter, die sie prägen:

- Physikalische Materialeigenschaften
- Betriebsbedingungen
- Geometrie der Strömungsberandung

Vor allem die Rheologie und die Oberflächenspannung spielen eine bedeutende Rolle im Verfahren. Werden die Interaktionen zwischen physikalischen Eigenschaften, Betriebsparametern und geometri-

schen Abmessungen optimiert, kann die Qualität des Produktes und parallel die Produktivität des Verfahrens verbessert werden.

Strömungsmechanische Parameter, die beim Vorhangverfahren vielfach optimiert werden, sind:

- Gleichförmigkeit der Filmdicke
- Größe der Vorhangferse
- Minimale Wandschubspannung

Wenn der Prozess im Detail optimiert wird, ist die Vorhangsbeschichtung eine universelle Beschichtungsmethode, die vielfältig eingesetzt

INTERVIEW

Im Interview mit C2 äußert sich auch Veranstalter Stephan Hinterwaldner zufrieden über die Veranstaltung.

C2: „Wie fällt ihr Fazit des diesjährigen Symposiums aus?“

Stephan Hinterwaldner:

„Wir sind sehr zufrieden. Es hat sich wieder einmal gezeigt, dass sich das MKVS als ein unabhängiger und beliebter Branchentreff der Klebstoff- und Veredelungsindustrie etabliert hat.“

C2: „Wie ist die Veranstaltung von den Teilnehmern aufgenommen worden?“

Stephan Hinterwaldner:

„Ich habe von vielen Referenten,

Teilnehmern und Ausstellern ein positives Feedback bekommen. Wie es scheint, hat das Symposium die Erwartungen in die Vorträge erfüllt. An den intensiven Diskussionen im Anschluss an die Präsentationen und in den Pausen war zudem erkennbar, dass die Veranstaltung auch im Hinblick auf das „networking“ mehr als zufriedenstellend verlaufen ist.“

C2: „Was waren für Sie die Highlights des Symposiums?“

Stephan Hinterwaldner:

„Die internationalen Präsentationen aus Japan, England und den USA sind sehr gut angekommen, ebenso wie z. B. die Vorträge von nanotec, Collano und tesa.“



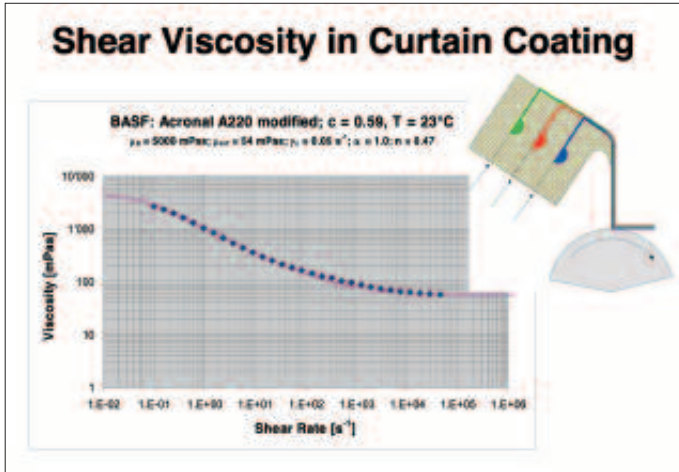
MKVS Veranstalter Stephan Hinterwaldner

C2: „Hat sich die Überschneidung mit der K in Düsseldorf auf die Teilnehmerzahl ausgewirkt?“

Stephan Hinterwaldner:

„Trotz der teilweisen Überschneidung mit

der K, die alle drei Jahre vorkommt, haben wir nicht weniger Teilnehmer verzeichnen können als in den Vorjahren. Das nächste Symposium unter dem Schwerpunktthema ‘Chemisch härtende und strahlenvernetzende Systeme beim Drucken, Kleben, Veredeln’ wird vom 20.-22. Oktober 2008 stattfinden.“



Die Voraussetzungen und Anwendungsmöglichkeiten des Vorhanggusses waren Gegenstand der Präsentation von Polytype beim MKVS 2007

werden kann. Das heißt, die physikalischen Materialeigenschaften (Oberflächenspannung und Viskosität) müssen identifiziert und daraufhin die mechanischen Details für die jeweilige Anwendung (Höhe der Seitenberandung und Größe der Vorhangferse) optimiert werden.

Quelle: Schweizer, P.M., Polytype Converting, Fribourg: Vorhangguss: Ein universelles Beschichtungsverfahren für Drucken – Veredeln – Kleben

Technologie und Anwendungen der Vorhangbeschichtung

Bei der Vorhangbeschichtung wird die Beschichtungsmasse als freifallender Vorhang gleichmäßig auf das Trägermaterial aufgetragen. Das Verfahren ist dabei über eine horizontal verlaufende Warenbahn angeordnet. Die Auftragsdicke hängt hauptsächlich von der Bahngeschwindigkeit und dem Durchfluss ab.

Die Vorteile des Verfahrens sind eine hohe Gleichmäßigkeit im Auftragsgewicht, ermöglicht durch einen Konturstrich, eine hohe Beschichtungsgeschwindigkeit, eine Qualitätsverbesserung durch kontaktlose Beschichtung und eine schonende Beanspruchung von Masse und Substrat. Das Verfahren ist außerdem verschleiß- und wartungsarm.

2005 wurden auf dem „High-Speed-Symposium“ Vorhangbeschichtungen auf einer 1.400 mm breiten Einschlitzdüse bei Maschinenlaufgeschwindigkeiten bis zu 1.200 m/min – mit wässrigen PSA-Dispersionsklebstoffen als Beschichtungsmedien – vor-

gestellt. Anwendungsmöglichkeiten für einschlitzzige Vorhangbeschichtungen sind z. B.:

- Haftkleberbeschichtung für Etikettenmaterial
- Inkjet-Beschichtung für Fotopapiere
- Thermosensitive Beschichtung

Mittlerweile sind die technologischen Voraussetzungen von der Einschlitz- zur Mehrschlitz-Vorhangbeschichtung erweitert worden. Es lassen sich so auch lösungsmittelhaltige Medien auf der Versuchsanlage TC III im Technology Center Kroenert/BMB/Drytec verarbeiten. Mehrschlitz-Beschichtungen lassen sich zum Beispiel für Verpackungen, Klebebänder und Etiketten sowie Dekorpapiere einsetzen. Die Vorteile der Mehrschlitz-Vorhangbeschichtung liegen im großen Auftragsgewichtsbereich, einer besseren Haftung der Schichten untereinander, kompakteren Anlagen und einer höheren Produktivität, weil nur ein Beschichtungsvorgang notwendig ist. Des Weiteren kann die Beschichtung in mehrere Lagen mit optimierten Eigenschaften aufgeteilt werden.

Die Mehrschicht-Vorhangbeschichtung birgt allerdings auch zusätzliche Anforderungen an die Materialien. So müssen die verschiedenen Schichten gegenseitig chemisch verträglich und alle Medien gut zu entlüften sein. Es darf zudem keine Durchmischung erfolgen, was eine sorgfältige Trocknung erfordert.



Die Firma Kroenert stellte verschiedene Vorhangbeschichtungsverfahren dar und erläuterte die Vorteile der Mehrschlitz-Vorhangbeschichtung (nass-in-nass)

Quelle: Neumann, W., Maschinenfabrik Max Kroenert, Hamburg: Vorhangbeschichtung – Technologie und Anwendung

Schwerpunkt 2: Hotmelts

Aufschäumen von Hotmelts

Durch das Ultra-Foam-Mix-Verfahren, das für alle Arten von Hotmelts verfügbar ist, werden durch das Aufschäumen des Hotmelts dessen Produkteigenschaften verändert. Die Haupteigenschaften sind eine höhere Schichtdicke und Adhäsion. Das Verfahren zeichnet sich weiterhin durch einen geringeren Materialverbrauch aus, weil der geschäumte Klebstoff eine deutlich geringere Dichte bei gleichem Volumen hat.

Zusätzlich hat der Klebstoff eine längere Offenzeit von 50-300 % gegenüber herkömmlichen Klebstoffen. Die Gefahr des Durchbrennens bei dünnen Materialien wird dadurch reduziert, dass der Wärmeeintrag im Substrat geringer ist. Außerdem wird die Thixotropie erhöht, was einen positiven Effekt bei vertikalen Applikationen hat.

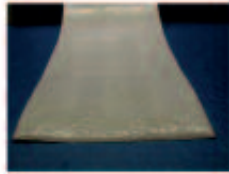
Genutzt werden kann das Verfahren des Ultra-Foam-Mix zum Beispiel bei der Herstellung von Filtern oder Klebebändern und bei generellen Coating-Anwendungen. Es ist für die meisten Haftschmelzklebstoffe geeignet und abhängig vom Material, ist der Schäumungsgrad zwischen 0 und 80 % justierbar.

Es können mehrere Schäumungseinheiten pro System installiert werden, die jeweils bis zu 600 l/h pro-

ULTRA FOAMMIX™

Some examples for Applications

- Manufacture of Adhesive Tapes.
- Industrial/ Medical.
- General Coating Applications.
- Manufacture of filters.



Das von Nordson vorgestellte Ultra FoamMix lässt sich vielfältig einsetzen, unter anderem zur Produktion von Klebebändern

duzieren können. Dabei ist es jederzeit möglich, zwischen geschäumtem und festem Klebstoff zu wechseln.

Quelle: Gillessen, G., Nordson Engineering, Lüneburg: Ultra Foam Mix – Schäumen von Thermoplasten, insbesondere Hotmelts

Brandeigenschaften halogenfreier Haftschnelzklebstoffe

Haftschnelzklebstoffe sind geeignet für die Selbstklebeausrüstung von Materialien, weil hohe Auftragsgewichte mit hohen Bahngeschwindigkeiten hergestellt werden können. Der Nachteil solcher Schnelzklebstoffe liegt aufgrund ihrer thermoplastischen Basis in ihrer mangelnden Leistungsfähigkeit im Brandfall. Flammhemmende Eigenschaften können oft nur auf Kosten des Haftprofils und mit Hilfe von halogenierten Additiven erreicht werden. Drei kritische Aspekte gilt es im Brandfall zu beachten:

- Brandausbreitung und Wärmeentwicklung
- Rauchentwicklung und -dichte
- Toxizität der Rauchgase

Das Ziel der Entwicklung ist also ein Haftschnelzklebstoff, der flammhemmend ist, dabei auf halogenhaltige Flammhemmer verzichtet und so den Normen der Brandprüfungen entspricht. Gleichzeitig muss er natürlich die für Klebebandanwendungen vorausgesetzten Adhäsions- und Kohäsionseigenschaften erfüllen und die für Schnelzklebstoffe geeigneten Verarbeitungsparameter aufweisen. Die bisher durchgeführten Tests zeigen,

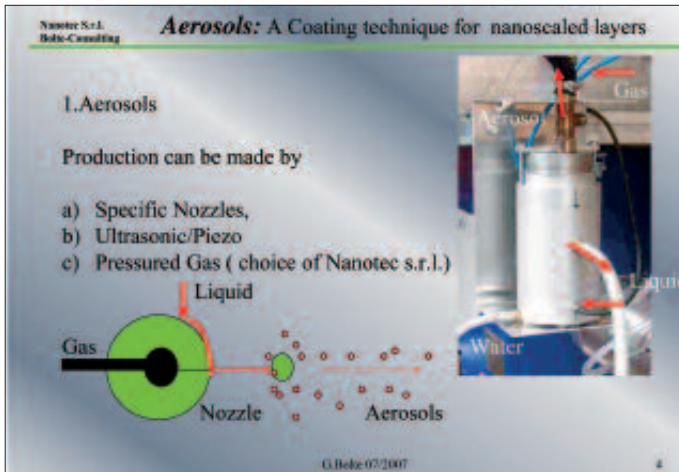
Schnelle und sichere Lösungen rund um Ihre Anlage.

Lenze-Engineering.

Bahn frei für Ihre Produktivität. Wenn es um die Inbetriebnahme oder Modernisierung Ihrer Fabrikanlagen geht, kennen wir kein Tempolimit. Schnell und sorgfältig analysieren unsere Ingenieure Ihren Bedarf und optimieren Ihre Produktionsumgebung. Kompetent und systemunabhängig. Extra-Runden gibt es bei uns nicht. Wir gewährleisten einen pünktlichen und sicheren Produktionsstart und bieten Service über die gesamte Nutzungsdauer Ihrer Anlage. Widmen Sie sich Ihrem Kerngeschäft – wir kümmern uns um Ihre Technik!

Mehr Infos unter www.Lenze.de/anlagentechnik,
LAB@Lenze.de oder +49 (0)51 54/82-23 84

Lenze



Verschiedene Möglichkeiten und Anwendungen der Aerosolbeschichtung wurden im Vortrag der Firma Nanotec dargestellt und erläutert

dass es möglich ist, Haftschnelzklebstoffe ohne halogenhaltige Additive flammhemmend herzustellen. Diese erreichen trotzdem hohe LOI-Werte und eine mittlere bis gute Kohäsion bei einem guten Haftprofil. Die Produkte können so den Normen entsprechend in den selbstklebenden Anwendungen eingesetzt werden.

Die Tests zeigen jedoch auch, dass Klebstoffe und ihre flammhemmenden Eigenschaften weiterhin verbessert werden können.

Quelle: Blickenstorfer, B., Collano, Sem-pach: Stand und Entwicklung bei halogenfreien flammhemmenden Haftschnelzklebstoffen

Schwerpunkt 3: Beschichtungsverfahren

Formen der Aerosolbeschichtung

Mit Hilfe von Aerosolen ist es möglich, geringste Mengen von Beschichtungsmaterialien auf Oberflächen zu applizieren. Die Abscheidung der Aerosoltropfen kann entweder durch Kondensation oder durch elektrostatische Aufladung erfolgen, oder aber aus einer Kombination der beiden. Für wässrige Medien ist es zudem möglich, eine Kombination von Koronabehandlung und Kondensation durch eine patentierte Koronagestaltung anzuwenden. Die Aerosoltropfen können direkt im Hochspannungsfeld aufgetragen werden, weil aufgrund der speziellen Konstruktion kein Ozonausstoß produziert wird.

Wenn brennbare Flüssigkeiten appliziert werden sollen, können die

Aerosoltropfen in der Koronaanlage unter Inertgas aufgetragen werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung des Kondensationseffekts zum Auftragen der Aerosoltropfen. In diesem Fall ist der Einsatz der Beschichtungsanlage im Bereich des Exschutzes möglich, weil die elektronischen Komponenten außerhalb dieses Bereichs betrieben werden.

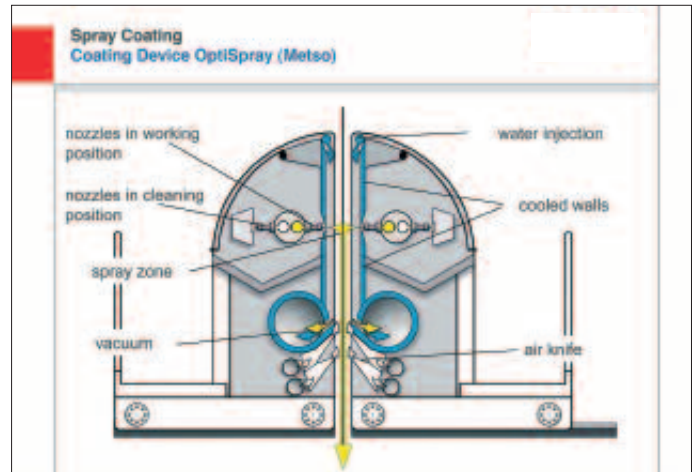
Die Technologie der Aerosolbeschichtung kann für 2- und 3-D-Substrate verwendet und z. B. mit Korona- oder Flammenbehandlung kombiniert werden. Beschichtungen im Nanobereich sind so mit Standardanwendungen möglich. Verschiedene Chemikalien und Oberflächenbeschaffenheiten können bei hoher Beschichtungsgeschwindigkeit berücksichtigt werden. Die verschiedenen Aerosolbeschichtungs-Prozesse können für zahlreiche Anwendungen genutzt werden, z. B.:

- Primärauftrag – dünne Schichten mit einer hohen Bindungskraft des Substrats und nachfolgender Auftragsschicht
- Antifog – im Verpackungsbereich notwendige Sicht auf Lebensmittel
- Oberflächenspannung – konstante Oberflächenspannung über einen langen Zeitraum

Quelle: Bolte, G., Nanotec, Cosenza: Aerosole: Eine Beschichtungstechnik im Nanometerbereich – Techniken und Anwendungen

Vorteile des Spray Coatings

Der Prozess des Spray Coatings



tesa stellte die kontaktlose Beschichtung durch Spray Coating vor und erläuterte die Vorgehensweise und die technische Umsetzung dieses Verfahrens

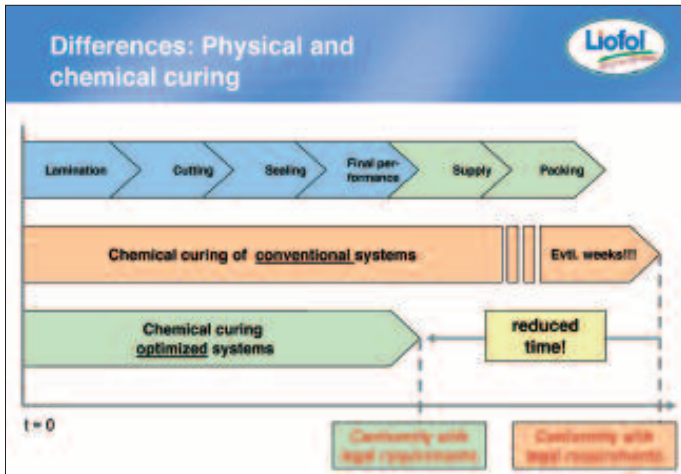
ist ein kontaktloses Beschichtungsverfahren, das auch auf unebenen Oberflächen einen Konturstrich applizieren und eine einheitliche Filmdicke garantieren kann. Positiv für die Entwicklung von Kosten und Qualität ist dabei, dass bei verminderter Fluidmenge ein geschlossener Film darstellbar ist.

Beim Spray Coating entsteht kein Beschichtungsspalt; das führt zu einer geringen Anfälligkeit für Beschichtungsfehler und reduziert die Wahrscheinlichkeit des Reißens. Mit drei Schritten ist das Ziel der vollflächigen Beschichtung bahnförmiger Materialien beim Spray Coating erreichbar:

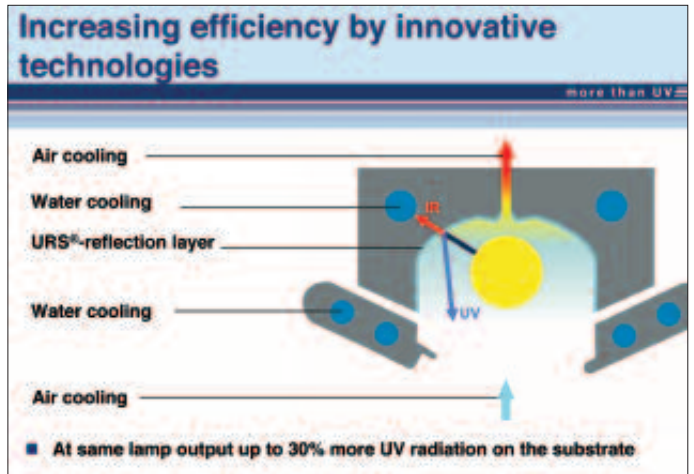
- Zerstäubung des zu beschichtenden Fluids
- Lenkung der Tropfen auf das Substrat
- Benetzung und Filmbildung

Die vollflächige Beschichtung ist gleichzeitig die größte Herausforderung dieses Prozesses. Daher wurden in Versuchen bei Metso Paper AG (jetzt: vR Systems AG) drei verschiedene Zerstäubertypen getestet:

- Der Rotationszerstäuber, der ein breites Betriebsfenster hat, aber lediglich mit Fluiden mit niedriger Viskosität arbeitet
- Die Zweistoffdüse (pneumatischer Zerstäuber), die Fluide mit höherer Viskosität verarbeiten kann und viele Freiheitsgrade aufweist, bei der aber eine komplexe Steuerung erforderlich ist



Henkel stellte die Unterschiede zwischen physikalischer und chemischer Aushärtung von Kaschierklebstoffen vor



IST Metz präsentierte Vorschläge zur effizienteren Nutzung von UV-Trockensystemen durch innovative Technologien

- Die Druckdüse, die hohe Tropfengeschwindigkeiten ermöglicht und relativ einfach zu bedienen ist und Fluide mit niedriger bis mittlerer Viskosität verarbeiten kann

Die Testergebnisse zeigen, dass diese drei Technologien keinen Unterschied zu den Standardtechnologien der Beschichtung aufweisen, was zum Beispiel Höchstzugkraft, Klebkräfte der hergestellten Produkte und Abrollkraft betrifft. Im Gegenteil konnte sogar eine höhere Spaltfestigkeit für Papier sowie eine höhere Luftdurchlässigkeit erzielt werden.

Quelle: Czerwonatis, N., tesa, Hamburg: Spray Coating – Ein kontaktloses Beschichtungsverfahren am Beispiel der Papierveredelung

Weitere Themen

Effiziente Nutzung von UV-Trocknungssystemen

Angesichts gestiegener Energiekosten und einer möglichen Verdoppelung der Energiekosten in den nächsten 20 Jahren ist es ein notwendiges Ziel, die Effizienz bei der Nutzung von UV-Trockensystemen zu steigern und gleichzeitig die Kosten dafür so niedrig wie möglich zu halten. Umsetzbar ist das mit energiesparenden UV-Lampenaggregaten und einer Reduzierung der Stillstandzeiten der Maschinen.

Die elektrische Leistung von UV-Systemen konnte in den vergangenen Jahren bereits gesteigert werden, so dass die Anzahl von UV-Aggregaten, besonders bei größeren Produktions-

geschwindigkeiten, gesenkt werden konnte. Eine Verbesserung der Effizienz wurde durch die Einführung des URS-Reflektors erreicht, der bei einer maximalen Lampenleistung von 140 W/cm die gleichen Trocknungsergebnisse erreicht wie bei Lampenleistungen von 160 oder 200 W/cm. Die Entwicklung von elektronischen Vorschaltgeräten (ELC) erlaubt einen hohen Wirkungsgrad bei niedrigem Energieverbrauch. Mit der Einführung des Lampenschnellwechselsystems (FLC) konnte die Stillstandzeit der Maschinen deutlich reduziert und so die jährliche Kapazität der Maschine ausgebaut werden.

Das nächste Ziel muss die Reduzierung der elektrischen Leistung der UV-Systeme von derzeit 140 W/cm auf 100 W/cm bei gleich bleibender Trocknungsleistung sein.

Quelle: Müller, R., IST Metz, Nürtingen: Effizienzsteigerung bei der Energienutzung von UV-Trocknungssystemen

Richtlinienkonformität bei Lebensmittelverpackungen und Kaschierklebstoffen

Kaschierklebstoffe und Lebensmittelverpackungen unterliegen bestimmten Richtlinien wie der Plastikrichtlinie 2002/19/EC und ihrer vierten Änderung 2007/72/EC oder der Rahmenverordnung 1935/2004/EC. Es wird verlangt, dass die Verpackungsmaterialien so hergestellt werden, dass sie nicht gesundheitsgefährdend sind, keine unververtretbaren Veränderungen in der Zusammensetzung der Lebensmittel verursachen und die organoleptischen Eigen-

schaften nicht beeinflussen.

Daher muss sichergestellt werden, dass die Kaschierklebstoffe während des Aushärtungsprozesses den Gesetzesvorgaben entsprechen. Kaschierklebstoffe auf Polyurethan-(PUR)-Basis haben den Nachteil, dass sie mit Filmen, Farben und Additiven interagieren und ihre Aushärtung recht lange dauert.

Es gibt drei Möglichkeiten, den Kaschierklebstoff auszuhärten: physikalische Aushärtung, chemische Aushärtung konventioneller Systeme und chemische Aushärtung optimierter Systeme. Mit Hilfe des Smart-Cure-Prozesses kann die Aushärtungszeit drastisch reduziert werden, so dass die Klebstoffe in etwa zwei bis vier Tagen PAA-frei (< 2 ppb) sind. Smart-Cure-Systeme sind bereits seit den 1980er Jahren etabliert und wurden seitdem konsequent weiterentwickelt, um die Migrationszeiten der PAA so kurz wie möglich zu halten. Bei einer Temperatur von 40°C konnte die chemische Aushärtung gegenüber den bisherigen Universal-systemen weiter verkürzt werden.

Einige Systeme ermöglichen kurze Migratzeiten und selbst unter Sterilisationsbedingungen akzeptable PAA-Migrationswerte. Entscheidend für die Konformität ist eine lückenlose Dokumentation und Optimierung der Parameter, Migrationsmessungen und die Wahl des am besten geeigneten Klebstoffsystems.

Quelle: Eichelmann, H., Henkel, Düsseldorf: Lebensmittelverpackungen und Kaschierklebstoffe. Wie stellen wir Konformität auch unter erschwerten Bedingungen her? ■