

Lackmängel

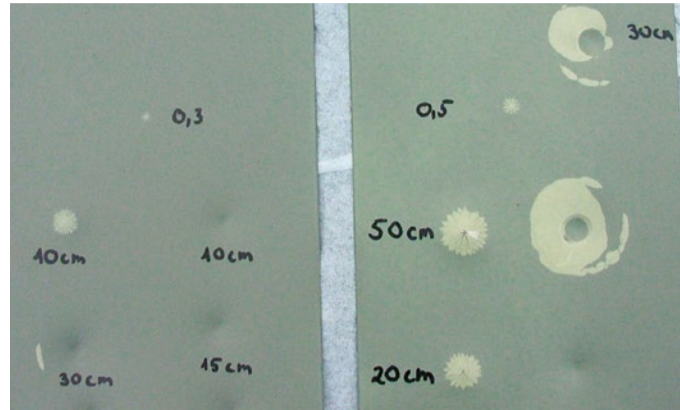
Schadensbilder durch Fehler bei der Pulverlackherstellung

ERNST-HERMANN TIMMERMANN

Nicht nur bei der Anwendung, auch bei der Produktion von Pulverlacken gibt es Möglichkeiten, Schadensbilder zu produzieren. Wie die beiden Beispiele zeigen, zählen dazu neben grundsätzlichen Fehlern bei der Rezeptierung ebenso nicht optimale Herstellprozesse.

Pulverlack mit Lichtschutz

Im ersten Fall handelte es sich um pulverbeschichtete Glasflaschen, die als Verpackung für eine lichtempfindliche Flüssigkeit dienen. Dafür hatte der Lackhersteller dem leicht getönten Pulverlack Lichtschutzadditive zugesetzt. Bei diesen Flaschen kam es „reproduzierbar“ zu zeitversetzten Haftfestigkeitsverlusten der Beschichtung. Bei vergleichbaren Flaschentypen, die mit Pulverlacken ohne Lichtschutzadditive beschichtet wurden, gab es die Schadensbilder nicht. Das Schadensbild konnte ebenfalls auf „normalen“ Musterblechen nach einer Feuchtraumlagerung (240 h bei 40 °C und 100% rel. Luftfeuchtigkeit) erzeugt werden. Weil die Haftfestigkeitsverluste zeitversetzt auftraten, sollte mit der Lagerung in der Klimakammer die Beanspruchung der Flaschen bei der Lagerung simuliert werden. Sowohl bei der Gitterschnittprüfung als auch beim „Impact reverse“-Test kam es bei den Musterblechen zu Haftfestigkeitsverlusten (s. Foto). Für die analytische Untersuchung kam die ToF-SIMS-Analytik zum Einsatz. Damit ließen sich im Bereich der Haftfestigkeitsverluste hohe Mengen von Lichtschutzmitteln nachweisen. Die Recherche beim Hersteller der Lichtschutzadditive brachte die



Auf der linken Seite ist der Pulverlack in Ordnung, auf der rechten Seite nicht. Ursache für das Schadensbild waren die in zu hoher Menge zugesetzten Lichtschutzadditive.

Foto: DFO

TOF-SIMS-ANALYTIK

ToF-SIMS-Analytik (Time of Flight - Secondary Ion Mass Spectrometry): Die Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie ist eine spezielle Methode der Sekundärionenmassenspektrometrie. ToF-SIMS ist ein Verfahren zur Analyse der chemischen Zusammensetzung von organischen und anorganischen Festkörperoberflächen, dünnen Schichten, Kontaminationen oder auch Defekten bis in den submikroskopischen Bereich. Es hat eine extrem hohe Nachweisempfindlichkeit und es können nicht nur Atome, sondern auch größere Molekülfragmente und ganze Molekülketten charakterisiert werden. Bei ToF-SIMS werden durch eine Ionenquelle die obersten Atom- und Molekülschichten herausgeschlagen und in einem Massenspektrometer analysiert.

Lösung: Die Lichtschutzadditive migrieren sehr leicht durch die Beschichtung und haben eine weichmachende Wirkung. Werden sie in zu großen Mengen eingesetzt, kommt es zu dem Schadensbild. Die Nachfrage nach der Menge des eingesetzten Additivs klärte den Fall auf. Der Lackhersteller hatte deutlich höhere Mengen eingesetzt, als vom Additivhersteller vorgeschlagen wurde, um mit einer gewünschten Schichtdicke von 40 - 50 µm die UV-Strahlung soweit abzuschirmen, so dass es nicht zu einer Schädigung des Flascheninhalts kommt.

„Stippen“ unbekannter Herkunft

Bei einem Beschichter traten nur beim Farbton schwarz

kleine Fehlerstellen in der Beschichtung auf. Weil sich der Beschichter dies nicht erklären konnte, beauftragte er die DFO mit der Aufklärung. In den Recherchen stellte sich heraus, dass das Fehlerbild mit den Schichtdicken der Beschichtung korrelierte. D.h., in der Nähe der Sollschichtdicke von 50 µm trat das Fehlerbild auf, während man bei höheren Schichtdicken kein Fehlerbild mehr wahrnehmen konnte. Eine erste Idee war, dass Schmutzpartikel aus der Umgebung bei höheren Schichtdicken in der Pulverlackenschicht „versinken“. Da der Produktionsbereich jedoch sehr sauber war und der Pulverlack nicht auf Rückgewinnung gefahren wurde, konnte diese Möglichkeit weitgehend ausgeschlossen

werden. Mit der Mikrotomie wurden Querschnitte im Bereich der Fehlerstellen angefertigt und mit dem Lichtmikroskop und mittels Röntgenmikroanalyse (EDX) untersucht. Dabei ließen sich bei den Fehlerstellen vergleichsweise große Füllstoffpartikel finden. Diese ragten teilweise aus der Beschichtung heraus und führten so zu dem Schadensbild. Der Pulverlackhersteller konnte sich dies nicht erklären, da das Fehlerbild bei anderen Farbtönen nicht auftrat. Insbesondere beim Farbton weiß wurde es nie beobachtet.

Die wahrscheinlichste, jedoch vom Pulverlackhersteller nicht bestätigte Ursache, ist einfach: Die Herstellung von Pulverlacken erfolgt in Extrudern. So etwas kann man sich wie einen beheizten „Fleischwolf“ vorstellen. Die Vormischung des Pulverlacks durchläuft diesen Extruder. Die Zerkleinerung der Füllstoffe, Pigmente etc. erfolgt umso besser, je höher die Scherkräfte im Extruder sind. Diese sind bei hochviskosen Pulverlackenschmelzen höher, als bei niedrigviskosen Schmelzen. In schwarzen Pulverlacken sind im Vergleich zu weißen Pulverlacken deutlich weniger Pigmente enthalten. So kann man davon ausgehen, dass schwarze Pulverlackenschmelzen „dünnflüssiger“ sind als weiße Pulverlackenschmelzen. Folglich ist bei gleichen Verweilzeiten im Extruder bei dem schwarzen Pulverlack von einer schwächeren Scherung auszugehen. ■

Zum Netzwerken: Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO) e.V., Neuss, Ernst-Hermann Timmermann, Tel. +49 2131 40811-22, timmermann@dfo-service.de, www.dfo.info

IMPULS

Funktionalität...



DR. ASTRID GÜNTHER
Redakteurin

...ist ein Kernthema der industriellen Lackiertechnik. Dabei kann der Begriff verschiedene Funktionalitäten betreffen, beispielsweise den Korrosionsschutz, die optischen Eigenschaften oder auch spezielle Funktionen wie antimikrobielles Verhalten. Zu letzterem hat das Unternehmen TriOptotec aktuell ein spezielles Additiv entwickelt, das entweder direkt dem Lack zugegeben wird oder nachträglich appliziert werden kann, nachzulesen auf S. 9. Die Funktionalität einer Beschichtung kann aber auch eine dauerhaft optisch ansprechende Oberfläche sein. Dies setzt jedoch gerade im Außenbereich eine ausreichende UV-Beständigkeit voraus. Diese stellt Beschichter in der Praxis jedoch häufiger vor ganz besondere Herausforderungen. Laut dem aktuellen **BESSER LACKIEREN** Trendbarometer (S. 12) hatte die Hälfte der befragten lackierenden Unternehmen bereits Probleme mit der UV-Beständigkeit von Beschichtungen. Wie dieser Herausforderung begegnet werden kann und welche Praxistipps es für die Pflege derartiger Oberflächen gibt, erläutert Matthias Bader passend dazu im aktuellen **BESSER LACKIEREN** Podcast (S. 16), den Sie sich aktuell unter www.besserlackieren.de/podcast anhören können. Jegliche Funktionalität muss zudem gesichert und dauerhaft gegeben sein – Prüfungen stellen dies in der Praxis sicher. Verschiedene neue Prüfmethoden hat Voestalpine zur Qualitätssicherung von Pulverbeschichtungen vorgestellt, siehe S. 8. Darunter auch Korrosionsschnelltests, die eine schnellere Gewährleistung dieser Funktionalität erlauben. ag ■

Zum Netzwerken:
astrid.guenther@vincentz.net

NETZWERK WISSEN

Oberflächenexperten Holz

„Hochwertiger Innenausbau verkauft sich über die gelungene Haptik und Optik von lackierten und geölten Holzoberflächen“, erklärt Heinz-Jürgen Droidner, Vertriebsleiter Central Europe beim Lackhersteller Hesse Lignal. Um die Unternehmen, die sich auf die Verarbeitung und Lackierung von Holz spezialisiert haben, zu unterstützen, hat das Unternehmen ein Netzwerk für Oberflächenexperten ins Leben gerufen. Zur Zielgruppe gehören u.a. auf den hochwertigen Objekt- und Innenausbau spezialisierte Betriebe, Firmen mit größeren Lackierkapazitäten sowie Treppenhersteller. Ziel des Netzwerks ist, im Umfeld von Kunststoff und Digitaldruck, die lackierte und geölte Oberfläche stärker in das Blickfeld von Kunden – zum Beispiel Architekten und Innenarchitekten – zu rücken. Die Mitglieder des Netzwerks können eine Expertise in der Erstellung lackierter oder geölter Oberflächen vorweisen und realisieren anspruchsvolle Ausbauprojekte mit hochwertigen Oberflächen besonders im gewerblichen Bereich. Welche Voraussetzungen müssen die Unternehmen für die Mitgliedschaft erfüllen? „Im Rahmen der Anfrage schauen wir uns den Betrieb an und nehmen eine qualitative Bewertung vor. Erfüllt der Betrieb die Kriterien, kann er beispielsweise die entsprechenden Logos, Kampagnen und Videos für seine eigene Werbung nutzen“, führt Droidner weiter aus. Eine turnusmäßige Re-Zertifizierung sorgt für ein konstant hohes Experten-Niveau. Zu den Leistungen des Netzwerks zählen weiterhin regelmäßige regionale und überregionale Veranstaltungen, der Erfahrungsaustausch, Schulungen, die Weiterqualifikation der Mitarbeiter sowie die Unterstützung bei überregionalen Marketingmaßnahmen. Aktuell hat das Netzwerk etwas über 30 Mitglieder. jh ■




HEINZ-JÜRGEN DROIDNER
Vertriebsleiter Central Europe
bei Hesse Lignal

Zum Netzwerken:
Hesse GmbH, Hamm, Heinz-Jürgen Droidner, Tel. +49 2381 963190, j.droidner@hesse-lignal.de, www.hesse-lignal.de

ANZEIGE

ZUKUNFT BRAUCHT VISIONEN



OBERFLÄCHENTECHNIK

- » 2- und 3-Komponenten-Anlagen
- » Roboterapplikationstechnik
- » Lackier- und Pulveranlagen
- » Farbversorgungssysteme

- » Dosier- und Mischanlagen
- » Konventionelle Farbspritztechnik
- » Destilliergeräte
- » Airlessgeräte

www.ls-oberflaechentechnik.de