



Dipl.-Ing. Manfred Römer

Ein Überblick über häufig verwendete Synthetikfolien zum Drucken und Kaschieren

Teil 6 Die Koronavorbehandlung

Um Klebstoffhaftung zu den zu verklebenden Substraten zu ermöglichen, muss der Klebstoff die Oberflächen gut benetzen können.

Man spricht von unpolaren und polaren Oberflächen und meint damit die substrateigene Oberflächenspannung.

Als etablierte Methode die erforderliche Oberflächenspannung zu generieren gilt die Koronavorbehandlung. Die Koronavorbehandlung schafft auf einer unpolaren Oberfläche, z.B. PE oder PP, durch Oxidation polare Gruppen und verändert (erhöht) auf diesem Wege die Oberflächenspannung und verbessert damit die Klebstoff- und Druckfarbenbenetzung und damit die Haftung.

Zu den stattfindenden Oxidationsvorgängen kommt es noch zu einer „Reinigung“ der Oberflächen und einer Mikrorauigkeit.

Diese drei Faktoren, die Oxidation, Reinigung und Mikrorauigkeit ergeben, werden die Koronaparameter korrekt angewendet, eine gute Klebstoff- oder Druckfarbenhaftung. Dem Kaschierer oder Drucker stehen verschiedene Möglichkeiten der Abprüfungen der Oberflächenspannung vor dem Kaschieren oder Drucken zur Verfügung.

Üblicherweise werden Teststifte eingesetzt, die eine ausreichend genaue Aussage über die Oberflächenspannung zulassen.

Hierunter sind die verschiedenen Methoden zusammengefasst. Natürlich gibt es noch eine ganze Reihe anderer Methoden, aber in der Praxis haben sich die Teststifte und die Testtinte durchgesetzt.

Beide Methoden erfordern das Verständnis, dass sowohl die Teststifte als die Testtinte nur eingeschränkt haltbar sind, also nach überschreiten der angegebenen Gebrauchsdauer, keine zuverlässigen Werte mehr ermittelt werden können.

Bild 28

Um das Prinzip der Messung zu verstehen kann man sich folgendes Modell zur Messung der Oberflächenspannung vorstellen.

Bild 29

Die Randwinkelmessung ist an Genauigkeit dem Teststift oder der Testtinte überlegen, für die Anwendung in der Kaschierer- oder Druckerei jedoch bei Weitem zu aufwendig.

Bild 30

Um einen allgemeinen Überblick zu gewinnen sind hierunter einige typische Oberflächenspannungen für die Kaschierung oder Bedruckung aufgeführt.

Bild 31

Das Prinzip der Koronavorbehandlung bzw. die oxydativen Vorgänge werden im folgenden Bild dargestellt.

Bild 32

Insgesamt wird verdeutlicht, dass es sich bei der Koronavorbehandlung um einen komplexen Vorgang handelt, der durch Bedienungs- oder Anlagenwartungsfehler auch zu Misserfolgen führen kann

Bild 33

Man spricht bei der Koronavorbehandlung auch von einer „Aktivierungsenergie“ bei der die vorgenannten Prozesse ablaufen. Die notwendige Korona Dosis ($W \text{ min/m}^2$) bei unterschiedlichen Substraten (Filmen) zum Erreichen der gewünschten Oberflächenspannung variiert.

In der folgenden Grafik werden typische Zusammenhänge zwischen Dosis $W \text{ min/m}^2$ (Specific Corona Dosage) und Oberflächenenergie mN/m (Surface Energy) dargestellt.

Bild 34

Die Vorbehandlung eines Films ist nicht unbegrenzt haltbar, sondern erfordert oft eine „In-Line“ Auffrischung. Um ein Gefühl für diesen „Schwund“ des Vorbehandlungsgrades zu erhalten dient die folgende Grafik.

Bild 35

Es mag nun der Gedanke entstehen, dass man diesem „Schwund“ der Vorbehandlung bzw. Oberflächenspannung zuvorkommen kann, indem man mit einer höheren Dosis vorbehandelt. Dieser Gedanke sollte verworfen werden, denn mit einer zu hohen Dosis erreicht man das Gegenteil.

Die Substratoberfläche (Filmoberfläche) wird soweit degradiert (abgebaut), dass es zu kurzen abhäsigen Oberflächenbelägen kommt, die eine Klebstoff- oder Druckfarbenhaftung unterbindet.

Bild 36

Im Gegensatz dazu sorgt eine zu niedrige Koronavorbehandlung für

- Ø Schlechte Benetzbarkeit, folglich

- Ø Schlechte Druckfarbenhaftung und Klebstoffhaftung

Es gilt für den Kaschierer und Drucker über die vorgenannten Zusammenhänge Bescheid zu wissen um stets ein Maximum an Haftung darzustellen.

Reihe wird fortgesetzt.

Bilder sind im Vortrag GK_3_Kaschiermaschinen und Auftragstechnik_4.ppt zu finden.
(Wird fortgesetzt)



Dipl. Ing. Manfred-Werner Römer
Römer Consult
Distelweg 26, 28816 Stuhr-Seckenhausen