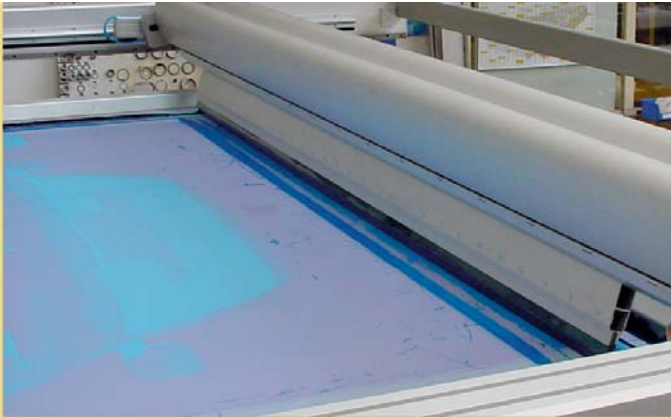




Alfred Brunner
Technischer Direktor

REAKTIVITÄT VON UV-HÄRTENDEN SIEBDRUCKFARBSYSTEMEN

04



UV-härtende Siebdruckfarben sind im Fertigungsprozess der meisten Siebdruckbetriebe nicht mehr wegzudenken. Sie sind es schließlich, die der Siebdruckindustrie Chancen und Perspektiven für die nächsten Jahrzehnte bieten. Mehrfarbenlinien im graphischen Bereich ermöglichen es, sich gegen Digitaldruck und Offsetdruck in Teilbereichen zu behaupten. Der steigende Anteil an Veredelung anderer Druckexponate – denkt man an Spotlackierungen, Antirutschbeschichtungen und das Aufbringen von Trittschutzlacken – hat für den UV-härtenden Siebdruck einen enormen Zuwachs gebracht.



Obwohl sich die Verarbeitung UV-härtender Farbsysteme im Prinzip einfacher gestaltet als dies bei lösemittelbasierenden Farbsystemen der Fall ist, gilt es sicherlich auch hierbei, auf gewisse Merkmale zu achten. Speziell für den graphischen Bereich ist die Reaktivität UV-härtender Siebdruckfarben ein wichtiger Qualitätsparameter, denn bei hoher Reaktivität der Farbsysteme wird nur eine relativ geringe UV-Energie benötigt, um verblockungssicher hohe Stückzahlen bedrucken zu können. Betrachtet man Farbsysteme, die vor 5 - 6 Jahren verarbeitet wurden, kann man feststellen, dass moderne UV-härtende Farbsysteme sich heute mit einem Bruchteil des damaligen Energiebedarfs verarbeiten lassen.

Für die Reaktivität UV-härtender Siebdruckfarben sind mehrere Faktoren von Bedeutung. Es liegt in der Hand des Entwicklers, des Formuliers von UV-härtenden Farbsystemen, optimale Trocknungseigenschaften bei der Rezepturerstellung sicherzustellen.

PHOTOINITIATOR

Allgemein denkt man, dass die Konzentration des Photoinitiators in einem Farbsystem die Reaktivität alleine beeinflusst. Dies ist nur teilweise richtig. Durch Verwendung verschiedener Photoinitiatoren in Kombination untereinander kann man meist sicherstellen, dass UV-härtende Bunttöne des gesamten Farbraums nahezu gleichmäßig aushärten. Das Problem hierbei ist, dass die verschiedenen Pigmente unterschiedliche Absorptionen im UV-Bereich aufweisen. Lagern sich diese Absorptionen über die Reaktionspeaks der Photoinitiatoren, wird die Trocknung erheblich inhibiert. Sicherlich spielt auch die Strahlungsverteilung der UV-Lampen eine wichtige Rolle. Im Allgemeinen werden Quecksilber-Dampfhochdruckstrahler für Trocknungsanlagen für den Siebdruck verbaut. Es stehen jedoch auch Röhren mit anderen Emissionsspektren zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um dotierte, so genannte Metallhalogenidstrahler, in welchen zusätzlich zu Quecksilber Gallium, Eisen oder Galliumindium eingebracht sind. So haben sich speziell bei der Härtung verschiedener industrieller Produkte, z.B. bei Einsatz hochdeckender UV-härtender Weißfarben, eisendotierte Röhren bewährt.

Der Einsatz des Photoinitiators bzw. die Konzentration dieser Chemikalie beeinflusst sehr stark die Rohstoffkosten einer

UV-härtenden Farbe. Bei vielen Siebdruckkunden findet man Farbsysteme vor, die vor der Verarbeitung zusätzlich mit Reaktivverdünner oder Photoinitiatoren aufgepäpelt werden. Die Kosten dieser Additive sind meist extrem hoch. Kalkuliert man im Nachhinein die realen Farbkosten, so muss man sehr häufig feststellen, dass relativ günstige Farbsysteme über diesen Verarbeitungsweg relativ teuer geworden sind. Deshalb sind Billig-UV-Farbsysteme für den Siebdruck oft eine Mogelpackung.

MONOMERE

Monomere haben in UV-Siebdruckfarben die Funktion, die Viskosität des Farbsystems für eine optimale Verarbeitung einzustellen. Darüber hinaus haben Monomere einen starken Einfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit der Aushärtung. Grob kann man zwischen 1-funktionellen, 2-funktionellen und 3-funktionellen Monomeren unterscheiden. Je höher die Funktionalität der Monomere, umso höher ist auch die Reaktionsgeschwindigkeit, allerdings verbunden mit einer Unflexibilität der Farbfilme. Nur durch Kombination einzelner Monomertypen lässt sich eine hochreaktive flexible UV-Farbe herstellen.

PIGMENTIERUNG

Vollton- bzw. Strichfarben sollten nach Möglichkeit eine Deckfähigkeit aufweisen, wie sie bei lösemittelbasierenden Farben vorhanden ist. Im Bunttonbereich ist dies durchaus ohne weiteres möglich. Ausnahmen sind Schwarz- und Weißstellungen, da beide Pigmente eine hohe, über das gesamte Spektrum der UV-Strahlung aufweisende Absorption haben. Trotzdem sind auch hier optimal entwickelte Produkte im Angebot von Coates Screen Inks GmbH.

Ein herausragendes Beispiel ist das hochdeckende Weiß UVX 60/688-HD-A, ein extrem hochdeckendes Weiß, welches dem Siebdrucker die Möglichkeit gibt, doppelseitig lesbare Aufkleber herzustellen.

WEITERE EINFLÜSSE AUF DIE AUSHÄRTUNG VON UV-HÄRTENDEN SIEBDRUCKFARBEN

Hier ist in erster Linie an den Bedruckstoff selbst zu denken. Ein Beispiel: Weich-PVC Klebefolie kann mit einer UV-härtenden Farbtype X durchaus schon mit 150mJ/cm² ausreichend stapelsicher und gut haftend verarbeitet werden. Hart-PVC-Plattenware erfordert teilweise die doppelte Energie, um hier ein befriedigendes Ergebnis bezüglich Stapelsicherheit und Farbhaftung zu erzielen.

Die Einfärbung des Untergrunds spielt bei der Aushärtungsgeschwindigkeit ebenfalls eine entscheidende Rolle. Im Allgemeinen kann man sagen, dass helle Bedruckstoffe deutlich weniger Energie zur Aushärtung der Farbfilme benötigen als dunkle Bedruckstoffe – speziell schwarze Bedruckstoffe.

HOHE REAKTIVITÄT – EIN VORTEIL FÜR DEN SIEBDRUCK

Hochreaktive UV-härtende Siebdruckfarben benötigen naturgemäß eine relativ geringe Menge an UV-Energie für die Aushärtung. Damit verbunden ist generell eine geringere Temperaturbelastung des Bedruckstoffs, was wiederum zu einem besseren Passer beim Mehrfarbendruck führt. Betreibt man die UV-Trocknungsanlage mit niedriger UV-Energieleistung, schlägt dies auch bei den Stromkosten positiv zu Buche. Darüber hinaus kann man bei diesen Farben im Regelfall auf die Zugabe teurer Photoinitiatoren verzichten. Hochreaktive Farbsysteme bereiten auch im Stapel keine Verblockungsprobleme und ermöglichen somit auch maximale Druckleistung.

Die UV-Trocknungsanlage bzw. das Trocknerkonzept spielt natürlich bei der Verarbeitung UV-härtender Siebdruckfarben eine enorme Rolle. Maximale Druckgeschwindigkeiten lassen sich nur in Verbindung mit einer geeigneten Trocknerleistung realisieren. Moderne Trocknersysteme bieten die Option, die Energiezufuhr zu variieren. Auch damit lassen sich die Kosten während des Druckprozesses erheblich minimieren.