Auswaschlösemittel – Wiederaufbereitung ist die bessere Lösung

Dipl.-Ing. (Chemieingenieurwesen) David Roth

Der Flexodruck ist das dominierende Druckverfahren für den Verpackungssektor, dessen Druckform aus einer elastischen Druckplatte besteht, die auf einen Sleeve (oder Zylinder) mit einem bestimmten Unterbau (Klischee-Klebeband) aufgeklebt wird. Die höher liegenden, druckenden Elemente auf der Platte werden zunächst von einer Rasterwalze eingefärbt. Anschließend überträgt die Flexodruckform die Farbe auf den Bedruckstoff. Wegen der schnell durchtrocknenden und wasserbeständigen Farbschicht werden im Flexo-Verpackungsdruck überwiegend lösemittelbasierte Druckfarben eingesetzt. Aber auch in der Herstellung von Flexodruckplatten kommen Lösemittel zur Anwendung.

Durch die Hauptbelichtung erhält man in der Flexodruckplatte ein positives Reliefbild. Der Bildaufbau beginnt an der Plattenoberfläche und setzt sich nach unten kegelförmig fort. Die später druckenden Bildelemente sind dabei scharf begrenzt und besitzen eine kegelförmige Flanke, die beim Drucken für eine ausreichende Stabilität sorgen soll.

Auswaschlösemittel

Beim Auswaschprozess werden die unbelichteten, nicht polymerisierten (nicht druckenden) Bestandteile der Platte mittels eines speziellen Lösemittels (z. B. DuPont Cyrel Flexosol / Flint Nylosolv) und mechanischer Bearbeitung durch geeignete Bürsten-Systeme entfernt. Zurück bleibt auf der Flexodruckplatte das polymerisierte Reliefbild.

Entsorgen oder aufbereiten?

Das Spezial-Lösemittel stellt den Herstellern von Flexodruckplatten allerdings vor eine wirtschaftliche Herausforderung: Soll nach dem Gebrauch das kontaminierte Lösemittel entsorgt oder der Wiederaufbereitung zugeführt werden?

Wird das Auswaschlösemittel zu marktüblichen Konditionen eingekauft, entstehen für einen mittelständischen Vorstufenunternehmen monatliche Kosten, die durchaus im fünfstelligen Euro-Bereich liegen können. Dabei sind in dieser Kalkulation die Kosten für die Entsorgung (Verbrennung) verbrauchter Lösemittel noch gar nicht enthalten. Zusammen ergeben Einkaufs- und Entsorgungskosten für das Unternehmen eine finanzielle Belastung, die beträchtlich sein kann. Auf längere Sicht ist das eine sehr unwirtschaftliche Vorgehensweise.

Doch welche Alternative gibt es?

Im Vergleich zur Entsorgung ist die Wiederaufbereitung der verbrauchten Auswaschlösemittel durch eine Destillationsanlage nicht nur die wirtschaftlichste, sondern auch die ökologischste Lösung. Die Installation einer Lösemittelaufbereitungsanlage ist deshalb eine Investition, die sich schnell rechnet.

Doch sowohl für die Investition in den richtigen Anlagentyp als auch für die Projektierung sollte der Kunde gemeinsam mit dem Anlagenhersteller folgende Fragen klären:

- Wie hoch ist der tägliche Lösemittelbedarf?
- Wieviel Stunden kann die Destillationsanlage pro Tag betrieben werden?
- Wer ist Verursacher der verschmutzten Lösemittel? Woher

Die ASC-500 von Ofru mit Tanksystem für die Destillation von Auswaschlösemittel zur Herstellung von Flexodruckplatten

Quelle: Ofru

28-29_Oe&N_05_Auswaschloesemittel_Ofru.indd 28 03.02.20 14:51

kommt das kontaminierte Lösemittel? Wie hoch ist der Kontaminationsgrad?

- Wie werden die verschmutzten Lösemittel zur Destillationsanlage transportiert? (z. B. über ein Rohrleitungssystem und/oder in Fässern, Containern sowie andere Gebinde)
- Ist eine automatisierte Lösemitteldestillation gewünscht?
- Wie kann eine konstante Destillatqualität sichergestellt werden?
- Wie hoch sind die Investitions- und Betriebskosten?

Lösemittelverschmutzung

Nach den Erfahrungen von Ofru liegt der Verschmutzungsgrad eines Auswaschlösemittels zwischen 3 % und 6 %. Über 90 % des verschmutzten Lösemittels lassen sich durch Destillation zurückgewinnen. Das auf diese Weise recycelte und gereinigte Lösemittel steht dem Auswaschprozess dann wieder uneingeschränkt zur Verfügung.

Destillationsanlage speziell für Auswaschlösemittel

Für die innerbetriebliche Wiederaufbereitung von Auswaschlösemitteln baut Ofru eine Destillationsanlage, mit der über 2000 Liter Lösemittel innerhalb von 24 Stunden vollautomatisch destilliert werden können. Dafür wird das mit Fotopolymerresten kontaminierte Lösemittel aus der Plattenfertigung über ein Rohrleitungssystem zunächst in einem 2000 Liter großen Sammeltank gepuffert, der direkt neben der Destillationsanlage ASC-500 platziert steht. Das Auswaschlösemittel wird in der Destillationsanlage zunächst aufgeheizt und verdampft dann unter Vakuumbedingungen. Zurück bleibt der fotopolymere Plattenrest aus dem Auswaschprozess, der aus der Anlage ausgeschleust und entsorgt wird. Das dampfförmige, saubere Lösemittel wird abgekühlt und verflüssigt sich und wird als Rohdestillat in einen anderen Behälter mit ebenfalls 2000 Liter Fassungsvermögen geleitet. Beim Verdampfen von Lösemittelgemischen, die aus mehreren Komponenten mit unterschiedlichen Siedepunkten bestehen, kann sich allerdings die Zusammensetzung des Destillats verschieben. Dadurch können sich die Eigenschaften des recycelten Lösemittels verändern. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, muss das Destillat „nachgeschärft“ werden. Die Chemikalienhersteller bieten dafür entsprechende Prüfverfahren und „Nachschärfungslösungen“ an.

„Nachschärfen“

Nach der Destillation wird eine Probe aus dem Rohdestillat-Behälter entnommen, um die erforderliche Menge an „Nachschärfungslösung“ zu bestimmen. Aus einem Fass wird dann die definierte Menge in den Rohdestillat-Behälter geleitet und mittels einer Pumpe durchmischt. Anschließend wird das gereinigte und „nachgeschärfte“ Lösemittel in einen weiteren 2000 Liter großen Lagerbehälter gepumpt. Von dort wird es bei Bedarf über Rohrleitungen wieder in die Plattenwäscher geleitet. Damit ist die Lösemitteldestillation ein geschlossener, ökologischer Kreislaufprozess.

Fazit

Das Konzept der Wiederaufbereitung durch Destillation hat zwei wesentliche Vorteile: Zum einen beschränkt sich der Lösemitteleinkauf auf die „Nachschärfungslösung“, zum anderen reduziert sich die zu entsorgende Abfallmenge um etwa 90 %. Dadurch verbessert der Plattenhersteller erheblich seine Lösemittelbilanz, sowohl in wirtschaftlicher als auch in ökologischer Hinsicht. Außerdem leistet das Vorstufenunternehmen einen signifikanten Beitrag zum Umweltschutz, indem es große Mengen an CO_2 einspart, die ansonsten bei der Entsorgung durch das Verbrennen der Lösemittel freigesetzt würden. Eine Investition in eine Destillationsanlage, wie die ASC-500 von Ofru, ist deshalb nicht nur wirtschaftlich sinnvoll, sie leistet auch einen ökologischen Beitrag zur Ressourcenschonung. [11867]

In „Kreisläufe“ denken

Die Ofru Recycling GmbH & Co. KG ist ein mittelständischer Anlagenhersteller für Lösemittelrecycling mit Sitz in Alzenau am Rande des Rhein-Main-Gebiets. 1978 gegründet, kann das Familienunternehmen in der Destillationstechnologie auf über vier Jahrzehnte Erfahrung zurückblicken.

Heute gehört Ofru weltweit zu den führenden Herstellern von Anlagen für die Lösemittelaufbereitung. Das Produktprogramm umfasst moderne Destillationsanlagen bzw. Vakuumdestillationsanlagen für brennbare und wässrige Lösemittel. Neben Kleinanlagen, die täglich bis zu 50 Liter verschmutztes Lösemittel verarbeiten, stehen vollautomatische Verdampfer bis zu einer Aufbereitungsleistung von 2000 Liter pro Stunde zur Verfügung.

Die Recyclinganlagen bereiten eine Vielzahl von Lösemitteln auf. Typische Lösemittel sind Ethylacetat und Ethanol im Flexodruck, und Toluol im Tiefdruck und alle bekannten organischen Lösemittel zum Auswaschen von Flexodruckplatten oder Flexo-Runddruckformen.

Zu den Erfolgsgrundlagen des Unternehmens gehören das umfassende verfahrenstechnisches Know-how aus vielen Branchen. Die modern ausgestattete Forschungs- und Entwicklungsabteilung sorgt für technische Innovationen, die den Druckereien und Druckfarbenhersteller sowie der chemischen Industrie zugutekommen.

Ihr Spezialist für Lösemittel-Recycling

Lösemittel-Recyclingsysteme für die Druckindustrie

- zuverlässig und wartungsarm
- hoher technischer Standard
- optimale Verarbeitungsqualität
- umfassende Produktpalette
- sehr gutes Preis- / Leistungsverhältnis

OFRU RECYCLING®

OFRU Recycling GmbH & Co. KG
63755 Alzenau / Germany · Marie-Curie-Str. 1
phone +49 6023 50422-0 · fax +49 6023-50422-60
e-mail info@ofru.com · **www.ofru.com**