

Reinigung von Produktionsmitteln

Ersatz von Problemlösemitteln

Die Chemikalienverordnung REACH soll ein hohes Schutzniveau für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sicherstellen. Viele der bisher verwendeten Stoffe zur Reinigung von Produktionsmitteln wurden dabei neu eingestuft. Unternehmen sind verpflichtet, mitarbeitergefährdende Produkte durch umwelt- und anwenderfreundliche Alternativen zu ersetzen. Färber & Schmid stellt eine Reihe von Ersatzprodukten vor, die die „Klassiker“ unter den Lösemitteln ersetzen können. Im ersten Teil der zweiteiligen Serie geht es vor allem um die Reinigung von Anlagen in der PUR-Verarbeitung.



© Färber & Schmid

Gerade bei der Verarbeitung von Polyurethan oder Harzsystemen werden bewährte Lösemittel wie NMP (n-Methylpyrrolidon), NEP (n-Ethylpyrrolidon), DMF (Dimethylformamid) und Methylchlorid immer noch vereinzelt eingesetzt, obwohl sie die Gesundheit der Mitarbeiter gefährden. Dabei spielen die Reinigung von Werkzeugformen bei der Herstellung von PUR-Formteilen und das Spülen von Dosierleitungen oder Misch- und Dosierköpfen in 2-Komponenten-Anlagen sowie das Reinigen von Vergussanlagen eine wesentliche Rolle. Aber auch bei der Herstellung von Kunststoffdispersionen und Klebstoffen sowie beim Entfernen dieser Substanzen kommen die Lösemittel zum Einsatz.

Steigende technische Anforderungen, verschärfte Umweltauflagen sowie Gesetzgebungen und Vorschriften verlangen nach Problemlösungen. Meistens werden die nötigen Reinigungsarbeiten manuell, unter Verwendung von Pinsel, Bürste und ähnlichem Equipment, an geöffneten und vor allem beheizten Werkzeugformen oder in offenen Produktionsbehältnissen und Becken durchgeführt. Das Arbeitspersonal ist somit durch Einatmen, Geruch und möglichen Hautkontakt diesen Stoffen unmittelbar ausgesetzt. Arbeitsplatzhygienisch etwas weniger kritisch ist das Reinigen geschlossener Systeme, wie beispielsweise das Spülen von Misch- und Dosierköpfen. Trotzdem

gelten auch hier die gleichen Restriktionen wie bei den „offenen“ Anwendungen. Durch die zunehmend verschärften Einstufungen und Kennzeichnungen der etablierten Lösemittel durch REACH sind viele Anwender und Verarbeiter auf der Suche nach funktionellen Alternativen.

Neben der technischen Funktion stehen meist eine geringstmögliche Giftigkeit, bestmögliche ökologische Eigenschaften sowie positive arbeitsplatzrelevante Faktoren im Vordergrund der Neuausrichtung. Färber & Schmid bietet eine Produktpalette an Reinigungsmitteln, die Alternativen zu den kritischen Stoffen darstellen (**Tabelle**). Die neu entwickelten Produkte bieten

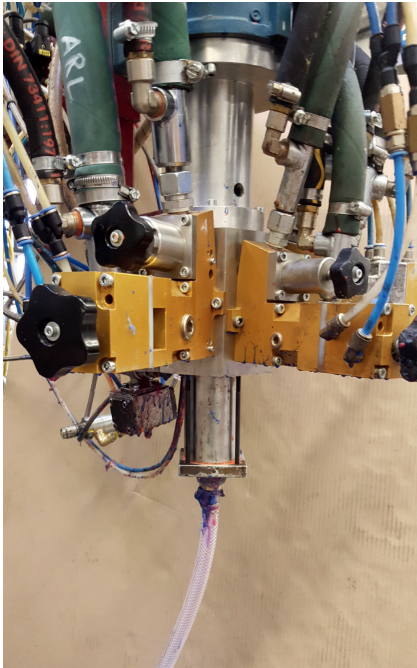


Bild 1. Dieser Mischkopf in der PUR-Produktion wurde von DMF auf ein kennzeichnungsfreies Spülmittel umgestellt. © Färber & Schmid

ein vergleichbares Preis-Leistungsprofil wie etablierte Lösemittel. In vielen Fällen haben diese Produkte ihren ersten Praxistest schon bestanden. Im ersten Teil der Artikelserie geht es um den Ersatz von NMP, NEP und DMF.

Starke Lösekraft auch ohne Einsatz von NMP

Ein Produktionsbetrieb, der Polyurethanschaum für zahlreiche Anwendungen im Bereich Automobil sowie Polyurethan-Elastomere im Heißgießverfahren herstellt, reinigte in der Vergangenheit sämtliche Werkzeugformen sowie Schlauchleitungen und Behälter für Prepolymere mit NMP. Geht es bei der Reinigung von Werkzeugformen in der Regel um das Entfernen von Trennmittelresten, welche sich in Verbindung mit ausgehärteten Isocyanaten und Polyolen unter Druck und Temperatur bei der Formteilherstellung meistens zu hartnäckigen Ablagerungen entwickeln, so kommt es beim Spülen von Schlauchleitungen und Behältern für Prepolymer darauf an, dass das Spülmittel eine hohe Lösekraft hat, jedoch die Isocyanat-funktionellen Massen nicht zum Ausreagieren anregt. Schon lange war man auf der Suche nach Alternativen, die nicht als reproduktionstoxisch eingestuft sind und

welche die technischen Anforderungen in vergleichbarer Weise zu NMP erfüllen. Nach Schilderung der individuellen Anforderungen des Kunden wurden hier mit Resin-Clean EXP-10/70 und Resin-Clean EXP-10/100 zwei geeignete Produkte empfohlen. Bei Resin-Clean EXP-10/100 handelt es sich um einen aprotischen Reiniger, der nicht über freie OH-Gruppen verfügt und somit gut geeignet ist, um reaktive Vormischungen zu entfernen. Nach einem ersten Labor-test wurden zeitnah Produktionsversuche unter realen Bedingungen durchgeführt. Nach erfolgreicher Testphase, Gutbefund und Freigabe werden nun mit den beiden Reinigern sämtliche Maschinen und Werkzeuge erfolgreich und zu vergleichbaren Kosten gereinigt, ohne dabei die Mitarbeiter zu gefährden.

Ein Resin-Clean-Bad in der Nacht reinigt Werkzeugteile auch ohne NEP

Ein Hersteller von Bauteilen für den Maschinenbau, den Sonderfahrzeugbau und die Fördertechnik aus eigenen Polyurethan-Elastomer-Rezepturen sowie aus Vulkollan war schon seit einiger Zeit auf der Suche nach einem geeigneten Ersatzprodukt für die Entfernung von hartnäckigen Trennmittelrückständen. Gerade beim Heißvergießen von Polyurethan-Elastomeren kommt es aufgrund der hohen Temperaturen zu sehr schwierig abzulösenden Trennmittelresten auf der Werkzeugoberfläche. In der Vergangenheit hatte man mit einem NEP-basierten Reiniger gearbeitet. Aufgrund der Reklassifizierung von NEP durch REACH hatte der bisherige Lieferant jedoch einen neuen NEP-freien

Reiniger entwickelt und diesen als Alternative angeboten. Da man die Formen generell immer nach dem Produzieren im kalten Zustand reinigt und der neue Reiniger nicht an die Leistung des alten NEP-basierten Produktes herankam, war der Ruf innerhalb des Produktionsteams nach dem alten Produkt sehr laut. Aufgrund der nicht zufriedenstellenden Situation war der Kunde sehr schnell bereit, gemeinsam mit dem Anwendungsspezialisten von F&S einige Reiniger vor Ort zu testen. Nach wenigen Schnelltests wurden dann entsprechende Langzeittests durchgeführt. Aktuell setzt man den Reiniger Resin-Clean EXP-3/M-V2 ein, der gerade bei Raumtemperatur schon ein enorm »

Info

Text

Dipl.-Ing. Holger Schlüter ist als Bereichsleiter bei der Färber & Schmid GmbH tätig.

Kontakt

www.farber-schmid.de

Die Serie geht weiter

Im Teil zwei der Serie geht es um den Ersatz von Methylenchlorid, Aceton und das Entfernen von Isocyanat. Der Artikel erscheint in Ausgabe 6/2022.

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv








English Version

Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com



Ob **Fördern, Separieren, Stapeln** oder **Verteilen** – in **SCHUMA** finden Sie den richtigen Partner.

SCHUMA Maschinenbau GmbH | Fon +49 (0) 73 33/96 09-0 | www.schuma.com

Bezeichnung	Parameter	
„alte“ Produkte	Flammpunkt in °C	Kennzeichnung gemäß CLP
N-Methylpyrrolidon (NMP)	91	 H315 / H319 / H335 / H360D
N-Ethylpyrrolidon (NEP)	91	 H318 / H360
Dimethylformamid (DMF)	58	 H226 / H312 / H319 / H332 / H360D
Methylenchlorid	n.a.	 H315 / H319 / H336 / H351
„neue“ Produkte	Flammpunkt in °C	Kennzeichnung gemäß CLP
Resin-Clean HPT-D1	65	kennzeichnungsfrei
Resin-Clean HPT-PU 05	86	kennzeichnungsfrei
Resin-Clean HPT-73/DB	90	kennzeichnungsfrei
Resin-Clean EXP-10/70	90	 H315 / H319
Resin-Clean EXP-10/100	90	 H302 / H315 / H319
Resin-Clean EXP-3/M-V2	66	 H314 / H335

Legende (H-Sätze): H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar
H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken
H312: Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt
H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden
H315: Verursacht Hautreizungen
H319: Verursacht schwere Augenreizung
H318: Verursacht schwere Augenschäden
H332: Gesundheitsschädlich beim Einatmen
H335: Kann die Atemwege reizen
H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen
H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen

Tabelle. Im oberen Teil der Tabelle sind die bisher oft verwendeten Lösemittel aufgeführt, im unteren die neu entwickelten Ersatzprodukte. Quelle: Färber & Schmid

hohes Lösevermögen aufweist. Der Kunde hat sich zum Einlegen der Werkzeugteile einen geeigneten Behälter angeschafft und lässt die Teile entsprechend über Nacht in dem Reinigerbad liegen. Wenn es schnell gehen muss, eignet sich der Reiniger auch zum effektiven manuellen Reinigen per Pinsel.

Ersatz für DMF: Neues Spülmittel für Mischköpfe

Ein Unternehmen, das Dichtungen aller Art und PUR-Formteile aus Vulkollan und Baytec herstellt, hatte bis vor Kurzem seine Mischköpfe noch mit dem bedenklichen Lösemittel DMF gespült. Aufgrund

toxikologischer Bedenken wurden mehrere Alternativen getestet – letztendlich fiel die Entscheidung auf das Resin-Clean HPT-PU 05. Da sich das Spülmittel langfristig bewährt hat und kennzeichnungsfrei ist, wird nun auch eine Anlage in einem neu erstellten Gebäude an einem weiteren Standort mit dem neuen Spülmittel ausgestattet.

Aus Mangel an funktionierenden Alternativen zu DMF wird dieses Lösemittel heutzutage, gerade im Bereich der Walzenreinigung in der Kaschierindustrie, immer noch eingesetzt. Da DMF sowohl als akut toxisch als auch als reproduktionstoxisch eingestuft ist, stellt es den Anwender vor erhebliche

Probleme hinsichtlich des Mitarbeiter- und Umweltschutzes.

Gemeinsam mit einem Anwender und Lieferanten im Bereich der Textilindustrie hat Färber & Schmid eine Lösung für die Reinigung von Kaschierwalzen entwickelt. Da im Kaschierprozess die Klebstoffe oft sehr hohen thermischen Beanspruchungen ausgesetzt werden, können auf den Walzen sehr hartnäckige und eingebrannte Verunreinigungen entstehen. Die Aufgabenstellung des Kunden war, diese Verunreinigungen mit einem anwenderfreundlichen Produkt schon bei Raumtemperatur lösen und entfernen zu können.

Der hierfür entwickelte Spezialreiniger Solvetan erfüllt diese Bedingungen vollumfänglich und überzeugte den Kunden nach ausgiebigen Tests in der Praxis. Seitdem wird Solvetan zur Reinigung von Flammkaschierwalzen, aber auch zur Entfernung von flüssigen PUR-Klebstoffen im täglichen Produktionsprozess eingesetzt.

Das individuelle Lösemittel: Anpassung an Kundenanforderungen

Die aufgeführten Produkte aus den Praxisbeispielen und die in der Tabelle dargestellten Produkte stellen lediglich eine Auswahl mehrerer Möglichkeiten zum Lösen und Reinigen von PUR und anderen Kunststoffsystemen dar. Bei Bedarf können individuelle und kundenspezifische Produkte für gezielte Anwendungen entwickelt und hergestellt werden. Der Wettbewerbsvorteil kundenspezifischer Entwicklungsprodukte liegt in der Möglichkeit, bestimmte chemisch-physikalische Parameter frei einzustellen. Höchste Anforderungen bezüglich Toxikologie, Ökologie, Anwendungstechnik und Ökonomie können so individuell erfüllt werden. Die Reiniger können sowohl bei Raumtemperatur als auch bei erhöhten Temperaturen eingesetzt werden. Für sehr große Bauteile mit stehenden Werkzeugwänden, welche nicht eingelegt werden können, ist es möglich, auf verdickte (viskose) Reiniger und Löser zurückzugreifen, die an den Bauteilen haften und somit effizient wirken können. Über den Ersatz der benannten Lösemittel hinaus werden auch umweltfreundliche Alternativen zu Aceton und MEK angeboten. ■