

Neues wachs- und siloxanfreies Trennmittel

Seit ca. 30 Jahren werden beim Druckgießen als Trennmittel sogenannte Wachs-Siloxan-Emulsionen verwendet. Solche Trennmittel bestehen prinzipiell aus Wasser, das zum Auftragen der Trennmittel auf die Formen notwendig ist, und wachsartigen, organischen Bestandteilen als eigentliches Trennmittel.

Um eine stabile Wasserdispersion oder Emulsion herstellen zu können, wird ein Emulgator benötigt. Wird wenig Emulgator eingesetzt, wird die Emulsion instabil und das Wachs rahmt oben auf. Wird viel Emulgator eingesetzt, ergibt sich eine stabile, feinteilige Emulsion - mit dem Nachteil, daß der Hydrophobierungseffekt, der für das Druckgießen sehr wichtig ist, verloren geht. Mit Hydrophobierung wird das Abweisen von Wasser an einer Oberfläche bezeichnet; an einer hydrophobierten Oberfläche perlt das Wasser ab. Beim Auftragen von Trennmitteln beim Druckgießverfahren muß nach dem Verdampfen des Wassers eine hydrophobierte Oberfläche zurückbleiben. Wenn das nicht der Fall ist, wird die auf der Form gebildete Trennschicht durch weiteres Sprühen reemulgiert, d. h. wieder aufgelöst und dann durch den Sprühstrahl in die entlegenen Partien der Form hineingespült. An diesen Stellen, wo zuviel Trennmittel unerwünscht ist, kommt es zu Ansammlungen und zum Vergasen; an den abgewaschenen Stellen ist zu wenig Trennstoff vorhanden. Mit den derzeitigen Verfahren können fein, stabile Wachsemulsionen mit geringem Emulgatorgehalt von <5 % hergestellt werden. Wachsemulsionen sind heute weltweit im Einsatz, sie trennen gut und liefern gute Gussoberflächen.

Nachteile der Wachsemulsionen.

Das Wachs alleine ist als Trennschichtsubstanz nicht ausreichend. Es verbrennt relativ schnell und hat keine Notlaufschmiereigenschaften. Deshalb werden zusätzlich Siloxan oder Silicon eingesetzt. Dieser Rohstoff hat eine wesentlich höhere thermische Belastbarkeit und Trennwirkung.

Wachse lagern sich am Formrahmen an, dieser muß regelmäßig gesäubert werden. Die Schieber werden mit Wachs zugesetzt, so daß Gase nicht mehr entweichen können, wodurch die Porosität zunimmt.

Eine weitere Ursache für Störungen ist das Verstopfen der Düsen mit Wachs. Die Leitungen setzen sich zu ("verkalken"), Bakterien wachsen und infizieren das ganze System, vor allem in heißen Sommermonaten.

Die Siloxane spalten organischen Rest ab, d.h., dieser verdampft in der Form und übrig bleibt feinteiliges Quarzpulver (SiO₂), das mit der Zeit die Kontur der Form verändert. Siloxane sind tendenziell lackabweisend, dadurch kann es zu Beschichtungsproblemen kommen, wenn zuviel gesprüht wird.

Wegen der dargestellten Nachteile beschäftigt sich die Industrie seit vielen Jahren sehr intensiv mit der Erforschung neuer Verfahren. Folgende 3 Verfahren haben Aussicht auf Erfolg:

- Pulversprühen (anstelle einer Wasserdispersion wird ein pulverisiertes Trennmittel gesprüht)
- Kondensation von Trennmitteldämpfen
- wachsfreie Wasserdispersion mit Hydrophobierungseffekt.

Wachsfreie Wasserdispersion mit Hydrophobierungseffekt.

Eine hydrophobe Dispersion ist ein "milchiges" Produkt, das beliebig weiter mit Wasser verdünnt werden kann. Doch in dem Augenblick, wo das Wasser entfernt ist, wird das verbleibende Öl völlig wasserunlöslich, d.h., es ist nicht mehr reemulgiert. In der Natur sind solche Dispersionen bekannt, Beispiele sind Milch und Latex. Da es solche Produkte in der Natur gibt, wollte Tribo-Chemie GmbH ein Verfahren entwickeln, nach dem solche hydrophoben Dispersionen auch technisch hergestellt werden können. Um Wasser und Öl zu einer stabilen Dispersion zu vermischen, wird viel Energie und ein Stabilisator benötigt.

Seit vielen Jahren beschäftigt sich die Tribo-Chemie GmbH mit der Lösung dieses Problems. Bereits 1996 war das annähernd gelungen, doch immer wieder zeigten sich in den Emulsionen sogenannte Aufrahmungen, und es mußten immer noch kleine Mengen an Emulgator eingesetzt werden.

In den Folgejahren wurde die Herstellungstechnologie in kleinen Schritten verfeinert und perfektioniert, und der Gehalt an Emulgator wurde immer weiter reduziert, bis es dem Unternehmen schließlich gelang, die erste, völlig stabile, hydrophobe Wasserdispersion herzustellen. Es ist gelungen, hochtemperaturbeständige, organische Öle, die völlig wasserabweisend sind, ohne Verwendung von Emulgator stabil in Wasser zu dispergieren. Das ist für das Druckgießen äußerst wichtig. Beim Besprühen der Form mit Trennmittel verdampft das Wasser im Bruchteil einer Sekunde, und es bildet sich ein Trennfilm. Da dieser Trennfilm hydrophob, d.h. wasserabstoßend ist, kann er beim weiteren Sprühen nicht mehr reemulgiert, d.h. abgewaschen, werden. Er bleibt da haften, wo er aufgesprüht worden ist.

Für die Druckgießereien bringt dies eine Reihe von Vorteilen. Die Formtrennung ist gut und sogar besser als bei Wachs-Siloxan-Emulsionen, es baut sich kein Wachs mehr auf dem Formrahmen auf, und die Düsen verstopfen nicht - die Pflege der Form wird praktisch überflüssig. Nach der Umstellung ist zu beobachten, daß verbleibende Wachsrreste von früheren Trennmitteln durch die Rohrleitungen herausgespült werden. Lackierungs- und Beschichtungsprobleme gibt es nicht mehr. Allerdings müssen derzeit die technischen Anlagen, mit denen solche Produkte hergestellt werden können, speziell für diese Anwendung gebaut werden, es gibt sie noch nicht als Standardanlagen.

Dipl.-Kfm. Axel Bastian,
Tribo-Chemie GmbH, Hammelburg