Fakuma

Dosiersystem für Flüssigfarbe

Bunte Vielfalt praxistauglich produziert

Die exakte Dosierung von Flüssigfarbe und der saubere, schnelle Farbwechsel ist in der Praxis oft eine Herausforderung. Zilloplast aus Österreich hat die Umstellung der Produktionsprozesse auf Flüssigfarbe mit einem Dosiersystem bewältigt, das künftig auch für die Extrusion erhältlich ist.

Wickelringe für die Papierindustrie.
Bild: Zilloplast

Speziell für den schnellen und sauberen Farbwechsel von Flüssigfarben im Kunststoffspritzgießen hat HNP Mikrosysteme das kompakte Dosiersystem Colordos entwickelt, das sich in bestehende Anlagen integrieren lässt. Das System wird an der Spritzgießmaschine oberhalb der Förderschnecke installiert (Bild 1) und dosiert die Flüssigfarbe direkt in den Granulatstrom, um eine sehr gute Durchmischung von Granulat und Farbe bereits im Materialeinzug zu erreichen.

Dosierung kleiner Flüssigfarbmengen

Als Herzstück enthält das Dosiersystem eine modulare Mikrozahnringpumpe MZR-7245. Ihre Aufgabe ist es, für eine exakte Dosierung und damit eine hohe Farbtreue schon bei geringer Farbzugabe zu sorgen. Abhängig von Dosierzeit und Viskosität der Flüssigfarbe dosiert die Mikropumpe Volumen von 0,02 bis 100 g Farbe pro Schuss. Weitere Komponenten sind unter anderem eine Dosierdüse, eine Gebindehalterung und eine Displaysteuerung.

Die Displaysteuerung synchronisiert die volumetrische Dosierpumpe und die Arbeitsschritte der Spritzgießmaschine. Die Steuerung weist verschiedene Bedienerebenen auf, eine Anzeige für die Restlaufzeit bis zum Gebindewechsel, eine Farbcodeverwaltung, einen Alarmmanager sowie einen Reinigungsmodus. In der Farbcodeverwaltung hinterlegt der Bediener bis zu 30 Farbcoderezepturen für den wiederholten Einsatz der Flüssigfarben. Der Alarmmanager zeigt Warnungen an, beispielsweise einen niedrigen Füllstand der Flüssigfarbe, der durch eine in die Gebindehalterung integrierte Wägezelle überwacht wird. Bei Störungen wird die Spritzgießmaschine angehalten, um Ausschuss zu vermeiden.

Kurze Fluidverbindungen zwischen Gebinde und Pumpenmodul sind mit tropffreien Schnellverschlusskupplungen versehen. Das spezielle Dosierdüsendesign verhindert Farbverschleppung im Einzugsbereich, sodass ein schneller und sauberer Farbwechsel möglich wird. Damit bietet sich das Dosiersystem für die Umstellung von Masterbatch auf den Einsatz von Flüssigfarben im Kunststoffspritzgießen an.

Erfahrungen bei Zilloplast

Erstmals einem breiten Publikum vorgestellt wurde das Dosiersystem auf der Fakuma 2021. „Das hat uns sofort interessiert", erinnert sich Michael Kreidl, Produktionsleiter bei der Zilloplast Kunststoffwerke Höllwarth aus Österreich. „Mit Flüssigfarben hatten wir wenig Erfahrungen. Der Farbwechsel live auf dem Messestand hat uns beeindruckt." Dem Messebesuch folgten eine individuelle technische Beratung und einige konstruktive Anpassungen am Dosiersystem, Abstimmungen mit dem Lieferanten der Flüssigfarbe und schließlich der Praxistest. In Zellberg produziert das Fertigungsunternehmen auf Maschinen von Engel Austria farbige Wickelringe für technische Papiere, beispielsweise für Zigarettenpapiere. Die unterschiedlichen Farben dienen der schnellen Orientierung und Größenzuordnung beim Kunden, der die Ringe in zehn verschiedenen Farben benötigt. Beim Hersteller finden daher mehrmals täglich Farbwechsel statt. Die Farbzugabe beträgt 0,03 %, das entspricht 0,04 g Farbe pro Schuss. Zwei weitere Farbtöne entstehen durch das Reduzieren der dosierten Farbmenge auf 0,02 g pro Schuss.

„Die Tests liefen erfolgreich und die Beratung von den HNPM-Technikern war super", so Kreidl. „Wir haben dann über die Hälfte unserer Maschinen mit Colordos ausgestattet und auch unsere Mitarbeiter sind begeistert." Die einfache Handhabung des Systems mache den Farbwechsel für die Mitarbeiter körperlich leichter und spare Arbeitszeit. Laut Kreidl benötigt das Unternehmen seit der Umstellung auf Flüssigfarbe auch weniger Rohmaterial, da die Menge an Ausschussteilen während des Farbwechsels erheblich reduziert werden konnte. „Gut für die Mitarbeiter, gut für uns und gut für die Umwelt", fasst er zusammen.

Anpassungen für die Extrusion

Eine Erweiterung des Systems ermöglicht ab Herbst auch den Einsatz in der Extrusion, wo der Herstellungsprozess im Gegensatz zur Dosierung beim Spritzgießen kontinuierlich läuft. Auch hier spielt der saubere Farbwechsel eine große Rolle, und der Einsatz von Flüssigfarbe ist gleichfalls möglich. Der kontinuierliche Prozess sowie der deutlich höhere Materialdurchsatz machen jedoch einige Anpassungen notwendig (Bild 2). Der Durchmesser des Adapterrohrs wurde vergrößert und somit der größeren Granulatmenge von bis zu 600 kg/h angepasst. Die Farbzugabe beträgt üblicherweise 1 bis 1,5 %, sodass sich in Abhängigkeit von Farbdichte und Materialdurchsatz ein Volumenfluss bis zu 100 ml/min ergibt. Aus diesem Grund wurde auch die Gebindehalterung verstärkt, die nun bis zu 30 kg Gewicht aufnehmen kann. Wahlweise lassen sich Fässer oder IBCs über eine Transferpumpe anschließen. Steuerungstechnisch geht es vorrangig um die Anpassung an den kontinuierlichen

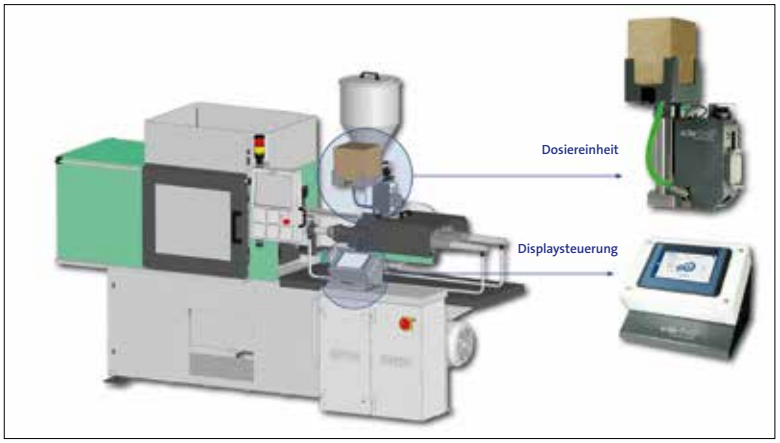

Bild 1: Einbaulage des Dosiersystems am Beispiel des Allrounders 320.
Bild: Arburg/HNP Mikrosysteme

Farbwechsel live auf der Fakuma

Auf der diesjährigen Fakuma präsentiert HNP Mikrosysteme den Farbwechsel mehrmals täglich und dieses Mal nicht nur von Rot auf Blau oder Grün auf Gelb, sondern auch auf Flüssigfarben unterschiedlicher Hersteller (Repi, Rowasol und Habich Farben). Live produziert werden Spielzeugkreisel mit 12,5 g Schussgewicht und 0,5 % Farbzugabe auf einem Allrounder von Arburg. Das Dosiersystem ist jedoch nicht an bestimmte Spritzgießmaschinen oder Flüssigfarben gebunden; auf der Kuteno im Frühjahr wurde beispielsweise an einem Spritzgießautomaten von Dr. Boy produziert. Notwendige konstruktive und steuerungstechnische Adaptionen erarbeitet HNPM gemeinsam mit den Kunden und setzt sie um.

Bild 2: Adapterrohr und Gebindehalterung wurden für den Einsatz am Extruder vergrößert.
Bild: HNP Mikrosysteme

Prozess. Dazu wird die Ansteuerung der sowohl für diskrete als auch kontinuierliche Dosierung geeigneten Pumpe mit der Steuerung des Extruders synchronisiert. Notwendig ist die Eingabe der Farbdichte und der Farbzugabe als prozentualer Anteil der Granulatmenge. Pausen oder fehlerbedingte Unterbrechungen im Herstellprozess und ein damit verbundener Stopp des Extruders veranlassen automatisch auch den Stopp der Dosierpumpe. Ein dynamisches Anpassen der Farbmenge an die Granulatmenge, beispielsweise durch eine Veränderung der Produktionsgeschwindigkeit, wird automatisch durchgeführt. Funktionen wie Farbverwaltung, Alarmmanager und Reinigungsmodus, die bereits für das Spritzgießen programmiert wurden, bleiben erhalten.

Das Farbdosiersystem lässt sich damit sowohl im Kunststoffspritzgießen als auch in der Extrusion einsetzen. Es ist einfach zu bedienen, ermöglicht eine schnelle Implementierung in Produktionslinien und einen sauberen Farbwechsel. Die Präzision der Dosierung trägt zum Reduzieren von Abfällen bei, was zu Kosteneinsparungen führt und einen nachhaltigeren Produktionsprozess ermöglicht. Ein weiterer Vorteil ist die verbesserte Farbkonsistenz, die eine gleichbleibend hohe Produktqualität ermöglicht. ●

Autor:

- Dörte Hoffmann, *Marketing, HNP Mikrosysteme*

Kontakt:

- *HNP Mikrosysteme, Schwerin*
  info@hnp-mikrosysteme.de

Halle/Stand **A1/1205**