ZWEI RINGE GEGEN DEN VERSCHLEISS

Rückstromsperre im zusammengebauten Zustand.

Rückstromsperre bestehend aus Spitze, vorderer und hinterer Sperrringhälfte und Druckring.

Eine neu entwickelte Rückstromsperre minimiert den Verschleiß an der empfindlichen Schneckenspitze. Anstelle der gängigen Hartmetall-Panzerung setzt Inmex auf eine veränderte geometrische Ausführung, die zu einer Verlängerung der Lebensdauer führt und sich ebenfalls positiv auf das Schließverhalten und die Standzeit der Schnecke auswirkt.

AXEL IFLAND

Die Rückstromsperre (RSP) ist wohl das wartungsintensivste Bauteil an Spritzguss-Plastifiziereinheiten. Die üblichen dreiteilige Modelle bestehen aus einer Schneckenspitze sowie dem Sperr- und dem Druckring. Beim Aufdosieren drückt das vorströmende Material den Sperrring nach vorne gegen die rotierenden Flügel der Schneckenspitze. Hierbei wirken zwischen diesen beiden Komponenten erhebliche Reibungskräfte, sodass der Sperrring einläuft und die Flügel abgerieben werden. In der Folge nimmt die Funktionalität der RSP sukzessive ab. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, ist es gängige Praxis, die Flügel und teils auch den Sperrring mit Hartmetalleinsätzen aufzupanzern. In einigen Fällen werden zusätzlich kleinere geometrische Maßnahmen wie Schmiernuten umgesetzt. Oftmals äußert sich der fortschreitende Verschleiß in Prozess- oder auch Massepolsterschwankungen, die ein Überprüfen der RSP erfordern. Dies bedingt Stillstandzeiten und ist mit erheblichem Montageaufwand verbunden. Die Rückstromsperre möglichst verschleißbeständig auszuführen ist daher eine ökonomische Notwendigkeit.

SO WIRD DER VERSCHLEISS MINIMIERT

Die zum Patent angemeldete Inmex-Rückstromsperre verfolgt das Ziel, den Verschleiß zwischen den Flügeln der Spitze und dem Sperrring vollständig zu eliminieren und an eine andere, weniger kritische Stelle zu verlagern. Zu diesem Zweck kommt ein zweigeteilter Sperrring zum Einsatz, dessen beide Teile auf dem Schaft der Spitze innengeführt sind. Die vordere, dem Schneckenvorraum zugewandte Ringhälfte greift dabei nach dem Klauenprinzip zwischen die Flügel der Spitze und wird dadurch beim Dosieren aktiv mitgedreht. Damit durch diese Rotation kein Verschleiß am Zylinderrohr entsteht, ist der Außendurchmesser des vorderen Rings geringer als der

Sonderdruck aus dem PLASTVERARBEITER 9/2025.
Das Magazin erhalten Sie als Printausgabe unter www.plastxnow.de/.
Copyright 2025, WIN-Verlag GmbH & Co. KG, alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung aller Art und digitale Verwertung nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. E-Mail: info@win-verlag.de.

Nenndurchmesser der Schnecke. Ein unkontrolliertes Schwimmen des Rings wird dabei durch die Innenführung verhindert. Die zweite, hintere Ringhälfte entspricht außen dem Schneckendurchmesser und stellt das abdichtende Element beim Einspritzvorgang dar. Beim Dosieren dreht nun der vordere Ring mit, während der hintere Ring keine aktive Drehbewegung ausführt. Dadurch verlagert sich die Verschleißfläche auf die ringförmige Fläche zwischen den beiden Sperrringen. Diese ist gegenüber der Anlagefläche zwischen Flügeln und Sperrring der Standardausführung um ein Vielfaches größer (im Mittel um den Faktor 4), sodass die Kraft, mit welcher der Sperrring nach vorne gedrückt wird, wesentlich besser aufgenommen werden kann.

Bilder: Inmex / KI-generiert

WAS DIE INNENFÜHRUNG NOCH BEWIRKT

Durch die Innenführung der Ringhälften sind die Sperrringe für den Einspritzvorgang bereits vorzentriert, sodass sie sehr präzise auf den Druckring fahren. Außerdem ist die Schnecke durch die innengeführte RSP im Zylinder gelagert. Dadurch wird einem Durchbiegen der Schnecke, beispielsweise bei hoher Belastung durch unaufgeschmolzenes Material in der Kompressionszone, entgegengewirkt. Die Stege der Schnecke können somit nicht mehr in Kontakt mit der Zylinderwandung kommen, was auch ihrer Standzeit zuträglich ist.

Infolge der konstruktiven Anpassungen wird aktuell von einer Vervierfachung der Lebensdauer der Inmex-RSP gegenüber dem Standard ausgegangen. Dieser Wert bezieht sich auf abrasiven Verschleiß, ohne Berücksichtigung eventuell vorhandener Korrosion. Die ersten Prototypen der Rückstromsperre sind bereits seit Ende 2024 in Betrieb, genauere Aussagen zur Standzeit der Bauteile lassen sich allerdings erst im Laufe der fortschreitenden Nutzung treffen. Jedoch geben erste Ergebnisse Anlass zu Optimismus. So werden beispielsweise bei Karl Rejlek, Wien, Österreich, aggressive Materialien auf einer Spritzgießmaschine mit 25 mm Schneckendurchmesser verarbeitet. Dies hat bisher mit standardmäßigen, bereits hochverschleißfest ausgeführten Rückstromsperren innerhalb kürzester Zeit zu einer vollständigen Ermüdung des Bauteils geführt. Deshalb wurde die Rückstromsperre in regelmäßigen Abständen von 4 bis 8 Wochen ausgetauscht. Die Inmex-RSP ist inzwischen seit April 2025 eingebaut und funktioniert seither ohne Auffälligkeiten. „Da es bei den von uns verarbeiteten Hochleistungskunststoffen regelmäßige Verschleißerscheinungen an bestimmten Maschinen gibt, sahen wir die neue Rückstromsperre als Chance, den Wartungsaufwand zu reduzieren“, erklärt Georg Vukits, Produktionsleiter Kunststofftechnik bei der Karl Rejlek GmbH. „Die übliche Lebensdauer wurde bereits deutlich überschritten, was uns bisher positiv überrascht.“ ■

K 2025

Inmex
Halle 6 /
Stand D76