



BUNTE BORSTEN BÜRSTEN BESSER

SCHNECKENREINIGER SORGT FÜR SCHNELLERE FARBWECHSEL Dass Zahnbürstenborsten nicht gleich Zahnbürstenborsten sind, merkt man beim Filamenthersteller Pedex sofort. Um flexibel und schnell auf die Wünsche der Zahnbürstenhersteller reagieren zu können, sind viele, zum Teil extreme Farbwechsel nötig. Dazu wurde ein gutes und verlässliches Reinigungsmittel für die Extrusionsanlagen gesucht und gefunden. Der Borstenhersteller spart damit nicht nur Zeit sondern auch Rohstoffe ein.

Mindestens zweimal am Tag sollte sie uns begegnen: Die Zahnbürste. 370 Millionen Stück von ihnen werden pro Jahr weltweit mit Borsten von Pedex ausgestattet. Der Hersteller von Kunststofffilamenten aus

Wald-Michelbach im Odenwald produziert die zwischen 0,05 und 0,3 mm dicken Zahnbürstenborsten hauptsächlich aus Polyamid 6/12 aber auch anderen Polymeren. Die Filamente werden auf Extrudern gefertigt. „Unser Steckenpferd ist

dabei die Co-Extrusion“, erklärt Florian Kisling, Head of Global Business bei Pedex. Seit 2007 gehört der Filamenthersteller zum österreichischen Unternehmen Lenzing Plastics. Innerhalb dieser Gruppe wurde Pedex zum Kompetenzzentrum für Dentalfilamente ausgebaut. Zu den Kunden gehören die Großen der Branche wie Procter & Gamble, Colgate oder GlaxoSmithKline. Geliefert wird weltweit. Die meisten Filamente verlassen in Pucks à zirka 76 000 bereits auf die richtige Länge geschnittenen Filamenten das Werk. Beim Zahnbürstenhersteller werden diese dann in der Mitte geknickt und in den Zahnbürstenkopf eingestanzelt. Eine Zahnbürste enthält zirka ein Gramm Borsten in den unterschiedlichsten Farben.

462 verschiedene Farben hat Pedex allein im letzten Jahr hergestellt. „Theoretisch können wir alle Pantone-Farben nachstellen“, so Kisling. Die Produktion einer solchen Farbpalette erfordert am Tag zwischen fünf und 15 Farbwechsel an einer Anlage. „Bei unseren Produkten sind kleine Losgrößen ab 20 Kilogramm gefragt. Das heißt, wir haben nur kurze Produktionszeiten für jeweils eine Farbe“, erklärt Pedex-Produktionsleiter Uwe Meis. Der Trend geht zu immer kleineren Chargen, denn Lagerbestände sind teuer und auch der Zahnbürstenhersteller kann nur schwer voraussagen, welche Farben als nächstes gefragt sind.

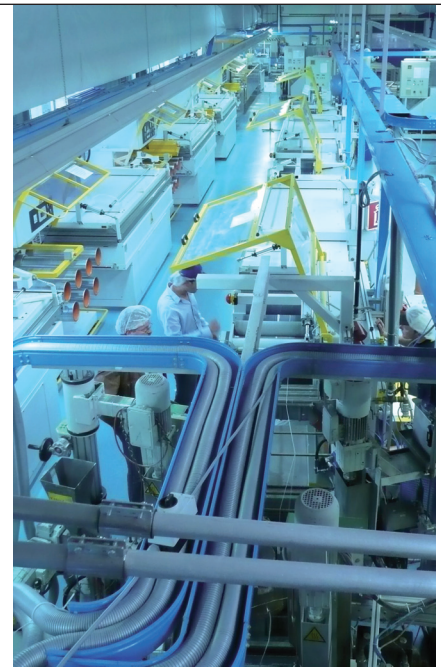
Die vielen Farbwechsel stellen für das Team von Pedex eine große Herausforderung dar. „Wir produzieren von hellen zu dunkleren Farben“, verrät Meis. Um nach einer dunklen Farbe wieder auf hell



Von gelb auf weiß in Bestzeit: Marco Schwebel, Produktionsassistent bei Pedex, zeigt den Farbübergang während des Reinigungsprozesses anhand des produzierten Ausschusses.



Die Extrusion von Hightech-Filamenten in unterschiedlichen Farben und Qualitäten stellt hohe Anforderungen an die Reinigung der Schnecken und Werkzeuge. Effizienz ist hier von hohem wirtschaftlichen Wert.



Die Produktionshalle von Pedex: 95 Mitarbeiter sorgen hier Tag und Nacht für eine reibungslose Produktion.

zu wechseln, muss die Extrusionsanlage gereinigt werden.

Chemische Reiniger gewinnen über mechanische

„Da ist eine Vielzahl an Farben in der Maschine und Sie müssen einen Reiniger finden, der Ihnen diese ganzen Farben herausholt und das nach Möglichkeit schnell und nicht abtrassiv“, so Wolfgang Lieberum, technischer Berater bei E. S. Schulz, einem Hersteller von Schneckenreinigern. Seit fast zehn Jahren schon ar-

KOSTENEFFIZIENZ

Reiniger nicht nur für die Extrusion, auch für den Spritzguss

Der Schneckenreiniger Per-tas spart dem Borstenhersteller Pedex Rohstoff, Zeit und Geld. Insgesamt werden von E. S. Schulz drei verschiedene Reinigungspulver angeboten. Sie alle reinigen chemisch. Das patentierte Konzentrat Per-tas eignet sich für besonders hartnäckige Fälle. Der Reiniger Ver-rus ist für den Einsatz in der Lebensmittelherstellung und Medizintechnik zugelassen. Der Sol-pur-Reiniger hat die Eigenschaft, bei leichteren Verschmutzungen besonders schnell zum Reinigungserfolg zu führen. Die Reiniger sind im Temperaturbereich von 130 bis über 400 °C für alle Schnecken, Werkzeuge und Heißkanälen anwendbar. Auf Grund der hohen Konzentration, reicht zur Reinigung ein Anteil von 0,5 bis 3 % Reiniger im entsprechenden Kunststoff aus. Der Reiniger kann direkt mit dem in der Maschine zu verarbeiteten Kunststoff vermischt werden.

beiten E. S. Schulz und Pedex zusammen. Damals machte sich Meis zum ersten Mal auf die Suche nach einem geeigneten Reiniger für seine Produktionsanlagen. Verschiedene Reiniger und Anbieter wurden getestet. Denn die Anforderungen in der Borstenherstellung sind hoch. Im Extruder dürfen keine mineralischen Rückstände des Reinigers verbleiben. Nicht nur, weil Pedex nach BFR- und FDA-Konformitäten produziert, sondern auch weil Rückstände des Reinigers die Qualität des Produkts beeinträchtigen können. „Manche Reiniger, die wir getestet hatten, bereiteten uns Probleme, unter anderem kam es zu Fadenrissen“, berichtet Meis. Die Entscheidung fiel schließlich auf die Reiniger von Schulz. Zum Einsatz kam zunächst Ver-rus und seit einiger Zeit auch das neue Produkt Per-tas, die beide chemische Reiniger sind.



„Der Reiniger schäumt auf, drückt sich in alle Ecken und wird restlos ausgespült.“

Wolfgang Lieberum, E. S. Schulz



„Zeitersparnis bei der Maschinenreinigung ist und bleibt ein Hauptaugenmerk.“

Harald Hauptmann, E. S. Schulz

Bei der Maschinenreinigung wird grundsätzlich zwischen mechanischen und chemischen Wirkungsweisen unterschieden. Erstere beinhalten Bestandteile wie Glas, Salz oder Kalk und werden als Granulat direkt in die Maschinen gegeben. Dort reinigen sie mechanisch durch Reiben und Scheuern. Dabei kommt es allerdings häufig vor, dass Bestandteile des Reinigers in der Maschine oder den Sieben als Fremdstoffe hängen

bleiben und verstopfen, was zu Problemen in der Produktion führt. Chemische Reiniger werden hingegen als Konzentrat unter ein Kunststoffgranulat gemischt und reinigen auf der Grundlage einer chemischen Reaktion.

Das Reinigungskonzentrat Per-tas wird dem Kunststoff anteilig zu 0,5 bis

3 Prozent zugesetzt und direkt über den Trichter auf die Schnecke gegeben. „Dabei können wir das Granulat einsetzen, mit dem wir auch unsere Filamente herstellen“, sagt Meis: „Fremdgranulat wie bei manchen anderen Reinigern gelangt so gar nicht erst in die Maschine.“ In der Schnecke und im Werkzeug schäumt der Reiniger auf, womit auch alle Ecken und Stagnationszonen erreicht werden. Danach löst sich das Reinigungsgemisch ab und wird vollständig ausgespült.

Diese Prozedur wird in Wald-Michelbach im Schnitt einmal am Tag durch-

geführt. „Mit Per-tas dauert die Reinigung gerade einmal zehn Minuten. Wenn wir das ohne diesen Reiniger machen würden, bräuchten wir mindestens eine halbe Stunde. Somit haben wir eine Zeitersparnis von zwei Drittel“, kommentiert Meis die Vorteile des Reinigers. Dadurch wird auch der Rohmaterialeinsatz um zwei Drittel verringert, denn bis die neue Farbe in reiner Form aus dem Extruder kommt, produziert die Maschine Ausschuss. „Das Reinigungsmittel ist unabhängig vom Kunststoff und von der Maschinenart bis zu einem Temperaturbereich von über 400 °C verwendbar“, erläutert Harald Hauptmann, technischer Berater bei E. S. Schulz: „Dabei greift der Reiniger weder die Schnecke noch das Werkzeug an.“

Zusätze, die das Leben nicht immer einfacher machen

Und so richtige Härtefälle für den Reiniger? – Da muss Meis nicht lange überlegen: die hoch gefüllten Materialkombinationen. So wird im Dentalbereich zum Beispiel Kalziumcarbonat eingesetzt, um so genannte Wear-Indicator-Filamente herzustellen (s. Kasten rechts).

Noch höhere Anforderungen an den Reiniger stellen jedoch technische Filamente. Neben dem Dental-Care-Geschäft, das bis zu 60 Prozent des Umsatzes ausmacht, stellt Pedex auch technische Filamente her. Sie werden eingesetzt zum Reinigen und Polieren, zur Herstellung von Bürsten und zur Verstärkung in Beton.

ERHÖHTE MARKTCHANCEN

Funktionale Filamente

Mit innovativen Filamenten will sich Pedex Wettbewerbsvorteile sichern und in neue Geschäftsfelder vorstoßen. Bei den Zahnbürstenborsten geht der Trend zu funktionalen und strukturierten Filamenten, die die Zähne besser und schonender putzen sollen.

Das Wear-Indicator-Filament beispielsweise (s. Bild) erinnert den Verbraucher selbstständig an das Wechseln der Zahnbürste. Die Borsten sind mit einem anders farbigen Kunststoff ummantelt, der sich beim Zähneputzen mit der Zeit abreibt. Sobald der Konsument die Farbe der Basisborsten durchblitzen sieht, weiß er, es ist Zeit für eine neue Zahnbürste.

Ein PBT-Filament mit einem TPE-Mantel wird als Rubber-Filament bezeichnet. Der Mantel sorgt für einen höheren Gleitreibungskoeffizient zwischen Zahnoberfläche und Borsten, wodurch eine bessere Reinigung erzielt wird. Dieses weiche Filament wird bevorzugt in Asien verwendet.

Des Weiteren lassen sich durch den Einsatz von Additiven die Eigenschaften der Filamente gezielt einstellen. So wirkt zum Beispiel Silber antibakteriell, und zur Remineralisierung des Zahnschmelzes wird Natriumfluorid zugesetzt.

Neben den Materialien werden auch die Formen der Borstenquerschnitte immer in-



Bitte Zahnbürste wechseln: Bei zu langer Benutzung werden die Filamente spitz, was Schäden am Zahnfleisch verursachen kann.

teressanter. „Alle Geometrien außer rund reinigen besser“, sagt Florian Kisling vom Borstenhersteller Pedex. Ob dreieckig oder viereckig: Alles ist möglich, solange es Zahn und Zahnfleisch nachhaltig säubert und schützt.

Um die Borsten elektrisch leitfähig zu machen, wird Kohlenstoff zugesetzt, was sich besonders schwer wieder aus der Maschine entfernen lässt. „In der Vergangenheit war es so, dass wir nach den elektrisch leitfähigen Borsten mehrere Tage lang noch schwarze Produkte produzieren mussten, bis alles komplett herausgespült war“, berichtet Meis, „nun können wir innerhalb von eineinhalb Stunden schon wieder auf ein Produkt mit helleren Farben umstellen.“

Immer häufiger werden solche funktionalen Additive eingesetzt. „Darauf müssen wir auch unsere Reiniger auslegen, immer wieder spezifizie-

ren und vielleicht auch ganz neue Reinigungsmethoden entwickeln“, so Hauptmann: „Zeitersparnis ist und bleibt dabei ein Hauptaugenmerk.“

Mit dünneren Filamenten ins Personal Care Geschäft

Für Pedex ist der schnelle und effiziente Chargenwechsel ein Schlüssel für eine hohe Wettbewerbsfähigkeit. Der Kostendruck ist vor allem in der Konsumgüterindustrie hoch. „Der Besatz einer normalen Zahnbürste kostet zirka 1,5 Cent. Mit einem reinen Hightech-Filament besetzt würde der Preis schnell auf sechs bis sieben Cent ansteigen“, verdeutlicht Kisling. „Das sind in der Konsumgüterindustrie Welten.“ Hier ist der Produzent von Hightechborsten gefordert, kontinuierlich die Fertigungskosten zu reduzieren. Außerdem setzen die Zahnbürstenhersteller immer eine Mischung von herkömmlichen und innovativen Borsten ein, damit der Zahnbürstenpreis für den Konsumenten nicht ansteigt.

Borsten in 462 verschiedenen Farben hat Pedex im vergangenen Jahr produziert.



Ein technischer Trend geht hin zu dünneren Filamenten. Damit will sich Pedex noch stärker auch im Bereich Personal Care etablieren. Die feinen Borsten mit Durchmessern von bis zu 0,05 mm werden zum Beispiel für die Herstellung von Mascara- oder Nagellackbürsten benötigt und stellen noch einmal ganz andere Anforderungen an die Filamentexperten. „Wenn die Filamente im Wasserbecken abgekühlt werden, ist die Filamentstärke begrenzt“, so Kisling. Je feiner die Filamente werden, desto mehr schwimmen sie auf und umso schwieriger wird es.

Florian Kisling resümiert: „Für eine höhere Wettbewerbsfähigkeit müssen wir einmal effizienter und kostengünstiger produzieren, zusätzlich aber auch versuchen, durch neue Hightech-Filamente zu überzeugen.“ Schade nur, dass der Name Pedex dem Konsumenten bislang so gänzlich verborgen bleibt. Auf der Verpackung der Zahnbürsten taucht der Name des Borstenherstellers nicht auf. „Hier müssen wir noch Aufbauarbeit leis-



„Wir nehmen auch andere Polymere in Augenschein, um ein besseres Preis/Leistungsverhältnis für den Konsumenten zu erzielen.“

Uwe Meis, Pedex



„Wir Techniker überlegen uns geniale Filamente und die Kunden kaufen nach der Farbe des Griffs. Wir arbeiten daran, dies zu ändern.“

Florian Kisling, Pedex

ten, die Funktionen der Filamente noch besser zu visualisieren“, findet Florian Kisling: „Es ist schon deprimierend, wenn wir Techniker uns geniale Filamente überlegen und der Konsument kauft die Zahnbürste nach der Farbe des Griffs.“

Franziska Gründel ■

KONTAKT

Wolfgang Lieberum, Technische Beratung,
E.S. Schulz, info@ver-rus.de

Florian Kisling, Head of Global Business,
Pedex, f.kisling@lenzing.com