

LEBENSMITTEL TECHNIK

Bericht zum
III. Zukunftsforum
Ernährungswirtschaft

Offizielles Organ der Gesellschaft Deutscher Lebensmitteltechnologe e.V. (GDL), des Vereins Österreichischer Lebensmittel- und Biotechnologen (VÖLB), der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. (IVLV) sowie Partner im DLG-Netzwerk für Lebensmittelverarbeitung

7-8 13

Juli/August
45. Jahrgang
H 4007



Intralogistik Intelligente Wege im Getränkelager

Filtration

Bier aus
Überschusshefe
gewinnen

Automatisierung

Stromfresser
gezielt finden

Blockheizkraftwerke

Kühlhäuser
mit Abwärme
betreiben

Die Schneckenwelle genau im Blick

Drehmomentsensoren ermöglichen eine zuverlässige Extruderüberwachung

Bei der Expansion stärkehaltiger Lebensmittel können unterschiedliche Probleme auftreten. Dazu zählt die Überbelastung der Schneckenwellen durch eine ungleichmäßige Drehmomentverteilung im Extruder. Die kontinuierliche Überwachung der Anlagen durch Sensoren hilft Wartungsarbeiten als auch Stillstände in der Produktion zu vermeiden und Zeit, Rohstoffe sowie Geld einzusparen.

Ob Frühstücksflocken, Erdnussflips oder Nudeln – Schneckenextruder sorgen für die Vermischung der einzelnen Bestandteile und Ausformung der Produkte. Dabei können Temperaturen von bis zu 300 Grad Celsius und ein Druck von bis zu 300 bar entstehen. Kernstück und gleichzeitig die sensibelsten Stellen sind eine oder mehrere parallel angetriebene Schneckenwellen. Sie können durch Rohstoffe unterschiedlicher Konsistenz verklemmen, indem verschiedene Belastungen auf die einzelnen Wellen zu einer ungleichförmigen Drehmomentverteilung führen. Die passende Messtechnik hilft, Verschleiß oder Schäden an Schneckenwellen und Getriebe vorzubeugen.

An jeder einzelnen Schneckenwelle angebracht, erkennen die Drehmomentsensoren von NCTE die Veränderungen und können direkt in die Steuerung eingreifen. Es erfolgt eine Anpassung des Drehmoments oder ein Abschalten des Extruders, sodass sich starke Abnutzungen vermeiden lassen. Auf Basis der Magnetostriktion leitet das System in bestimmten Frequenzmustern hohe Ströme in die Welle und bewirkt eine dauerhafte Magnetisierung der Getriebeausgangswellen oder Kupplungen des Schneckenextruders. Die Feldspulen detektieren die Veränderungen des unter der Wellenoberfläche erzeugten Feldes bei Zu- oder Abnahme des



Drehmomentsensoren sorgen für eine kontinuierliche Überwachung der Schneckenwellen im Extruder

Drehmoments. Der Abstand zur Welle kann bis zu drei Millimeter betragen. Je exakter die Messungen sein sollen, desto mehr Spulen kommen zum Einsatz; in der Regel sind es bis zu vier Stück. Auf Spulenboards werden sie in einen Halter vergossen und somit in fester Position zur Welle gehalten. Bei externen magnetischen Störfeldern kann ein zusätzliches Gehäusebauteil als Abschirmung dienen. Eine Auswerteelektronik erfasst die Veränderungen des Magnetfelds innerhalb von Mikrosekunden und wandelt sie in sichtbare und damit nutzbare elektrische Signale um.

Ein Robustness-Test aus dem Luftfahrtbereich hat laut NCTE die Langzeitstabilität des Magnetfeldes nachweisen können: Es liefere auch nach jahre-

langem Einsatz präzise Daten. Im Gegensatz zu anderen Systemen wie etwa Dehnungsmessstreifen sollen die Sensoren zuverlässiger arbeiten, da keine Schleifkontakte vorhanden sind und die störanfällige Übertragung der Signale via Telemetrie entfällt. Zudem wird die Welle durch die magnetische Codierung selbst zum Sensor – sie ist unempfindlich gegenüber Vibrationen und Biegungen und den hohen Temperaturen, die während der Verarbeitung auftreten können. Auch eine Messung in Öl und anderen Flüssigkeiten ist möglich. Die Messtechnik ist auf den kleinen radialen Bauraum zwischen den Wellen angepasst und ermöglicht eine direkte Überwachung des Drehmoments an jeder der Schnecken und somit auch eine Steuerung des Fertigungsprozesses. Überbelastungen sollen sich schnell erkennen, Beschädigung von Schneckenwellen und Getrieben verhindern und eine durchgängige Qualität in der Produktion gewährleisten lassen. MB

www.ncte.de

Erdnussflips sind typische Extrusionsprodukte – sie entstehen, indem die Rohmasse unter Druck und bei hohen Temperaturen durch eine Öffnung gepresst wird