

Hygienegerechte Antriebstechnik für sensible Anlagen

In der Lebensmittelproduktion sind die Hygienevorschriften in sensiblen Bereichen extrem hoch. Dabei wird die Bedeutung der Hygiene bei Getriebemotoren vielfach unterschätzt. Mit einer hygienegerechten Material- und Oberflächenbeschaffenheit der vielerorts eingesetzten Getriebemotoren lässt sich ein grosser Beitrag zur Produkt- und Produktionssicherheit wie auch zur Gesamtqualität in der Lebensmittel- bzw. Fleischverarbeitung erzielen. Durch die gleichzeitig verlängerten Reinigungsintervalle sind zudem eine höhere Produktivität und geringere Betriebskosten zu erwarten.

Für die Festlegung der Hygienevorschriften in der Schweiz zeichnet das Eidgenössische Departement des Innern EDI verantwortlich. Es entwickelt die Vorgaben und Richtlinien für einen umfassenden, vorbeugenden Schutz der Lebensmittel vor Verunreinigung und ungewollter Kontamination mit Bakterien, Pilzen und Hefen während der Verarbeitung. Diese Vorgaben werden in der Hygieneverordnung (HyV) definiert und publiziert. Die Verantwortung für Umsetzung und Erreichung dieser Vorgaben liegt bei jedem einzelnen Betriebsinhaber oder der dafür zuständigen Person. Dabei spielen viele Faktoren eine entscheidende Rolle, so auch die einzelnen Anlagen mit der entsprechenden Antriebstechnik.

Gleichzeitig reagieren mikrobiologisch sensible Produkte in der Fleischindustrie, wie beispielsweise



Abb. 1: Motor mit Abdeckung

se frisches Fleisch oder daraus hergestellte Produkte, auf Beeinflussungen sehr empfindlich. Und auch neue Verpackungsmaterialien steigern die Anforderungen an die hygienischen Bedingungen. So bedingen Kunststoffverpackungen für Fleisch, Brühwurstwaren oder Schinkenprodukte in der Fleischindustrie neue Massnahmen, da sie für eine heisse Sterilisation ungeeignet sind. Welche Anforderungen müssen in solchen Anlagen eingehalten werden und wie können mögliche Lösungen dafür aussehen? Ein durchgängiges Hygienekonzept für diese sensiblen Bereiche muss die zentrale und dezentrale Antriebstechnik ebenso umfassen wie speziell an die Anforderungen angepasste Getriebe und Motoren. Ein mehrschich-



Abb. 2: Motor ohne Abdeckung

tiges Lacksystem für besonders glatte Oberflächen sowie ein Speziallack mit antibakterieller Wirkung sind die neusten Entwicklungen auf diesem Gebiet.

Häufige Reinigung, aggressive Medien: harte Bedingungen für Antriebslösungen

Generell benötigen alle Anlagen in den vorgenannten Applikationen eine hohe Sauberkeit, was für die Geräte mit einer häufigen Reinigung verbunden ist. Diese reicht vom einfachen Abspritzen mit Wasser über die Hochdruckreinigung bis hin zur Verwendung von säure- und laugenhaltigen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln in den be-




**leichter arbeiten –
Kullenmesser**

K. ISLER AG
8409 Winterthur

www.isler.ch
Tel. 052 242 70 04

Stellenangebote online:
www.mpv.ch

Verpackt und kontrolliert - auf ganzer Linie

Tiefziehautomaten, Traysealer, Bandmaschinen, Kammermaschinen, Etikettiersysteme

NEU: Roboter in Hygieneausführung

NEU: Preisauszeichnungswaagen

NEU: Röntgenprüfgeräte / X-Ray

NEU: Checkweiger / Metalldetektoren

Multivac - Ihr Partner für Komplettlösungen



sonders kritischen Bereichen. Schmutznester, beispielsweise durch verrippte Oberflächen, sind unbedingt zu vermeiden. Dasselbe gilt auch für Vertiefungen, in denen Wasser und Reinigungsmittelrückstände, aber auch Produktreste anhaften, welche einen idealen Nährboden für Mikroorganismen bilden. Die Oberflächen sollten vielmehr ein leichtes und schnelles Abfließen aller Reinigungsmedien gewährleisten.

Eine weitere Gefahr für die Verunreinigung der Produkte besteht in der Reinfektion durch Luftverwirbelung bzw. der Aerosolbildung bei flüssigen Produkten. Im ersten Fall wirbeln Luftströme, beispielsweise durch Lüfter in Motoren, Bakterien auf, die dann aus der Luft in gerade gereinigte und/oder befüllte aber noch nicht verschlossene Gebinde herabfallen. Bei der Aerosolbildung wird in denselben Lüftern aus herabtropfenden Substanzen ein feiner Sprühnebel gebildet, der sich dann ebenfalls in den Gebinden absetzen kann. Besonders gross ist diese Gefahr bei Antriebsmotoren, welche zum Schutz vor Feuchtigkeit unter einer Abdeckung platziert werden müssen. Während der Reinigung können sich dann Wasserdampf und Schmutzrückstände unter der Abdeckung ablagern und so einen idealen Nährboden für Mikroorganismen darstellen (Abb. 1 und 2).

Getriebemotoren in den sensiblen Bereichen

Getriebemotoren in sensiblen Bereichen sollten vom Design her dafür optimiert sein, eine einfache Reinigung zu gewährleisten (Hygienic Design). Zu den charakteristischen Eigenschaften solcher Getriebe zählen:

- Abgeschrägte Kanten an den Getrieben;
- Hohe Resistenz durch Speziallackierung;
- Keine Entlüftung;
- Einfache Demontage.

Daneben sind sogenannte Aseptic Motoren gekennzeichnet durch eine völlig glatte Oberfläche, die sich einfach und wirkungsvoll ohne Bildung von Schmutznestern reinigen lässt. Außerdem benötigen sie keine Lüfter. Diese beiden konstruktionsbedingten Verbesserungen vermögen bisher nicht oder nur schlecht zugängliche Schmutzherde grösstenteils zu beseitigen. Zudem reduzieren sie die Aerosolbildung drastisch oder vermeiden sie ganz.

Anforderungen ans Material

Allerdings reicht eine glatte Oberfläche alleine nicht aus. Der Gesetzgeber legt strenge Massstäbe schon bei der Materialauswahl an. Es gilt zu klären, ob das Nahrungsmittel die Oberfläche berührt, wie die Oberflächenstruktur beschaffen zu sein hat und ob es sich um einen offenen oder geschlossenen Prozess handelt. Daneben interessiert das verwendete Reinigungsverfahren und wie die Resistenz der Oberfläche gegen branchenübliche Reinigungs- und Desinfektionsmittel beschaffen sein muss. Gängige Werkstoffe sind:

- Rostfreier Edelstahl
- Normalstahl
- Kunststoffe (Poly- und Elastomere)
- Lacke und Beschichtungen

Grundsätzlich wird jeder Konstrukteur seine Materialauswahl nach dem späteren Lebensmittel-

Produktionsprozess ausrichten. Kriterien sind also die Beanspruchung sowie die Korrosions-, Verschleiss- und Temperaturbeständigkeit. Darüber hinaus darf sich, auch im Alterungsprozess, die Oberfläche nicht verändern, sei dies durch Korrosion, Abkratzen oder Abblättern.

Spezielles Lacksystem

Aufgrund der vollständigen Benetzbarkeit von Edelstahl haben sich die Entwickler eines Getriebemotoren-Herstellers entschieden, von diesem Material als Gehäusewerkstoff abzurücken. Vielmehr bauen sie auf den Gussgehäusen ein mehrschichtiges Lacksystem auf, das ein hydrophobes Verhalten aufweist (Abb. 3) und überdies FDA-konform ist. Natürlich weist ein Gussgehäuse trotz sorgfältigster Selektion ein rauhes und welliges Oberflächenprofil auf. Eine Grundierung füllt daher die Räume und bildet eine elastische Grundlage für weitere Lackaufträge. Eine darüber gelegte Basisfarbschicht reduziert die verbleibenden Rauheiten, so dass die letzte Deckfarbschicht die Oberfläche weiter schliessen und eine extrem glatte, strukturfreie Oberfläche mit makroskopischer Welligkeit bieten kann.

Das neuartige Lacksystem ist zu dem gegen produktspezifische Stoffe, wie Butter- und Milchsäure, sowie Ammoniak und Seifenlösung, gefeit. Aufgrund seiner hohen Beständigkeit im pH-Bereich von 2 bis 12 können prozessspezifische und branchenübliche Reinigungsmittel wie Laugen und Säuren sowie heute zunehmend angewandte Desinfektionsmittel wie Peressigsäure und Chlordioxid dem Lack ebenfalls nicht schaden.

Ein weiterer Schutz kann mit einem patentierten Speziallack aufgebaut werden, der eine antimikrobielle Wirkung entfaltet. Dabei setzt der Schutzüberzug gezielt positiv geladene Silberionen frei, wodurch eine strukturelle Veränderung von Biomolekülen (z.B. Eiweisse, Desoxyribonukleinsäure (DNS)) in den angepeilten Mikroorganismen erreicht wird. Dies führt zu einer Hemmung oder Unterbrechung des Wachstums von Bakterien, Pilzen und Hefen; auf Mensch, Tier und Pflanze hat dieser biochemische Prozess hingegen keine Auswirkungen. Da der in 1 Liter Lack feststellbare Silberionen-Anteil geringer ist als derjenige in einer vergleichbaren Menge handelsüblichen Mineralwassers ist auch davon auszugehen, dass das bei der Reinigung anfallende Abwasser zu keiner Gefährdung von aeroben und anaeroben Kläranlagen führt.

Text und Bilder:

Marcel Richard, Meier+Co AG, Niedergösgen, www.meico.ch.
Stefan Schlüchter, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Bern. www.alp.admin.ch

Abb. 3: Gussgehäuse mit abperlendem Lacksystem

