



Die Edelstahl-Servomotoren haben eine Oberflächenrauigkeit von $RZ < 16$, alle Ecken und Kanten sind mit Radien $r \geq 4,0$ mm ausgeführt, was der Kategorie K3 der Hygienemaßnahmen entspricht.

Ohne Ecken und Kanten

Edelstahl-Servomotoren im „Hygienic Design“. In Verbindung mit dem Edelstahl-Panel-PC oder dem Edelstahl-Control-Panel stellen die Servomotoren eine durchgängige Steuerungs- und Motion-Control-Lösung für die Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie dar.

Michael Pfister

■ Bei der Konstruktion von Nahrungsmittel- und Verpackungsanlagen war es bisher immer problematisch, alle Komponenten so zu gestalten beziehungsweise zu beschaffen, dass die Anforderungen der Maschinenbauer und der Kunden eingehalten werden konnten. Für die Automatisierungstechnik gibt es derzeit neue Ansätze, die aufwendige Einhausung von Motoren und Getriebe zu eliminieren, um „tote Räume“, in denen sich Schmutz oder nicht entferntes Reinigungsmittel et cetera festsetzen können, zu vermeiden. Die DIN EN 1672-2:2005 schreibt vor, dass Kontaminationsrisiken reduziert werden müssen: Hohlräume, Spalten und außenliegende Gewinde sollten minimiert, besser nicht vorhanden sein, damit Korrosion oder Bakterienester gar nicht erst entstehen können.

Sich häufig ändernde Verpackungen in immer kleineren Losgrößen oder immer größere Ausbringungsmengen sind meist die Anforderungen an die Maschinenbauer. Hinzu kommt noch die Forderung nach vollkommener Kontrolle und Protokollierung der Prozesse. Jeder Hersteller und Verarbeiter von Lebensmitteln möchte eine sichere und überwachbare Produktion von der zu verarbeitenden Ware haben. Hierbei muss auch zwingend die Einhaltung des Verbraucherschutzes des Produktes im Sinne der EG-Hygienerichtlinie beachtet werden. Maschinen werden daher in unterschiedlichen Teilbereichen betrachtet. Die Leistungs- und Überwachungselektronik

wird meist in Schaltschränken vom eigentlichen Prozess ferngehalten. Diese befindet sich geschützt im Schaltschrank, muss aber auch meistens gekühlt oder belüftet werden, um den Temperaturanstieg der Elektronik zu limitieren. Sie beeinflusst auch maßgeblich die Funktion und die Lebensdauer der Komponenten. Bedieneinheiten wie zum Beispiel Control-Panel und Panel-PCs sind in der Regel nicht in Kontakt mit dem zu verarbeitenden Produktionsgut und können daher in eine niedrigere Hygienekategorie eingestuft werden. Es ist jedoch zu beachten, dass der Anwender die Control-Panel oder Panel-PCs mit den Händen berührt. Auch hier ist diesbezüglich eine leicht zu reinigende Oberfläche und Robustheit der Produkte unabdingbar. Die größten Probleme sind jedoch bei den Motoren, Getrieben sowie den Kabeln zu erwarten, welche direkt im Produktionsprozess montiert sind.

Robustes Design und lange Lebensdauer

Bisher wurde im Lebensmittel- und Verpackungsmaschinenbau versucht, mit sonderbeschichteten Standardmotoren den Ansprüchen zu genügen. In der Praxis hat sich dies jedoch als nur bedingt tauglich erwiesen. Kratzer und Lackabplatzungen lassen die Beschichtung unterwandern und die Ablösung der Lackschicht ist die Folge. Wenn diese dann in den Prozess gerät, führt das zum Ausfall der gesamten Produktionseinheit und zu erheblichen Kosten. Auch

die Formgebung dieser Motoren entspricht nicht den Grundprinzipien des „Hygienic Designs“, da hier stets Ecken und Kanten sowie Steckverbinder vorhanden sind.

Beckhoff hat mit der Edelstahl-Motorenbaureihe AM8800 auf die Anforderungen des Marktes reagiert. In Verbindung mit den Edelstahl-Panel-PCs CP77xx oder den Edelstahl-Control-Paneln CP79xx steht damit eine durchgehende Lösung für den Lebensmittel- und Verpackungsmaschinenbereich zur Verfügung. Bei den Edelstahl-Servomotoren hat Beckhoff bewusst die gleichen Materialien wie die Maschinenbauer eingesetzt, da diese eine lange Erfahrung im Lebensmittelbereich besitzen. Die Motoren bestehen aus AISI 316 L und können somit bedenkenlos in allen Bereichen eingesetzt werden, in denen regelmäßig mit laugen- oder säurehaltigen Mitteln gereinigt wird. Selbst im Bereich von „Dry Food“, wie Mehl, Schokolade, Puderzucker oder Nüsse, wird vom Arbeitskreis „Maschinen und Anlagen in der Süßwarenindustrie“ der Einsatz von Edelstahl empfohlen. Die AM8800-Motoren haben

KONTAKT

Beckhoff Automation GmbH
Eiserstraße 5
33415 Verl
Tel.: +49 5246 963-0
Fax: +49 5246 963-198
E-Mail: info@beckhoff.de
www.beckhoff.de

eine Oberflächenrauigkeit von $RZ < 16$, alle Ecken und Kanten sind mit Radien $r \geq 4,0$ mm ausgeführt, was der Kategorie K3 der Hygienemaßnahmen entspricht. Hiermit können alle Produktrisiko-Zuordnungsklassifizierungen erfüllt werden.

Keine Kondensatbildung im Motor

Die energiesparenden Synchron-Servomotoren haben dank der für 30.000 h konstruierten Lagerung gegenüber marktüblichen Motoren eine um bis zu 50 Prozent längere Lebensdauer. Das Design der Rotor-Statorgeometrie wurde so gewählt, dass eine möglichst kleine magnetische Unwucht entsteht, was ebenfalls zur Lebensdauer des Motors beiträgt, da die radialen Belastungen vermindert werden. Von 0,9 bis 18,7 Nm Stillstands Drehmoment steht dem Anwender ein nahtlos überlappendes Programm zur Verfügung. Die Wicklungen sind perfekt auf den Betrieb mit dem Servoverstärker AX5000 abgestimmt. Als Feedbacksystem kann wahlweise die One Cable Technology als Single und Multiturn oder Resolver eingesetzt werden. Die Einkabellösung überträgt die Sensordaten digital über die vorhandene Motorleitung, ein zusätzliches Feedback-Kabel ist somit nicht mehr erforderlich. Die Verlegekosten sind damit 50 Prozent niedriger als bei der Lösung mit Motor- und Feedback-Leitung. Im Lebensmittel- und Verpackungsmaschinenbau ist dies ein sehr großer Vorteil, da die Bündelung von Kabeln entfällt. Weiterhin sind die Kabeldurchführungen in der Maschine um 50 Prozent reduziert.

Die Steckverbinder sind wesentlich kleiner als bei den im Markt bekannten Hybrid-Lösungen und auch die Biegeradien der Standardkabel können kleiner gewählt werden. Um einen robusten, dauerhaft dichten Kabelabgang gewährleisten zu können, werden die AM8800-Motoren ausschließlich mit einer Kabelverschraubung, Schutzart IP 69K, in „Hygienic Design“ ausgestattet. Optional können die AM8800-Motoren mit einer spielfreien Permanentmagnet-Haltebremse versehen werden.

Motoren im Nassbereich unterliegen häufig der Kondensatbildung im Inneren des Motorgehäuses. Die Wicklungen des Motors sind komplett mit Epoxidharz vergossen, wodurch die Kupferfüllung und auch das Statorpaket vor Korrosion geschützt sind. Störungen und Produktionsausfälle können dadurch verringert werden. Für extreme Fälle bietet Beckhoff einen Sperrluftanschluss an. Hierdurch wird dauerhaft sichergestellt, dass sich kein Kondensat im Motor bilden kann. Alle Motoren sind bereits in der Standardvariante in der Schutzklasse IP 67 ausgeführt. Die Schmierung der Wellendichtringe wird mit USDA-H1 gelis-tetem Schmierstoff realisiert. Optional ist eine Variante mit IP 69 K erhältlich.

Edelstahl-Panel in Schutzart IP 65

Die Panel-PCs CP77xx und die Control-Panel der Serie CP79xx in Edelstahlausführung sind Steuer- und Bediengeräte, die den strengen Hygienevorschriften in der Lebensmittel-, Verpackungs- und Medizintechnik sowie in Reinräumen entsprechen.

Die in Schutzart IP 65 ausgeführten Panel zeichnen sich durch ein spaltfreies Gehäuse-Design mit flächenbündigem Touchscreen aus. Die Gehäusegeometrie und ein optimiertes Rahmenprofil sorgen für den Selbstablauf von Flüssigkeiten und verhindern die Bildung von Verunreinigungen. Weitere Features, wie die Beständigkeit der Edelstahloberfläche und des Touchscreens gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie die Ausrüstung des Displays mit Splitterschutz, decken alle Anforderungen für Reinraumanwendungen ab. Dank der integrierten Intel-Atom-Technologie stellt die Geräteserie CP77xx einen sehr leistungsfähigen Panel-PC dar, der in kompakter Bauform Bedien- und Steuerungsebene vereint.

Als reine Bedien- und Anzeigegeräte erlauben die CP79xx-Edelstahl-Panel mit DVI/USB-Extended einen Abstand von bis zu 50 m zwischen Bedieneinheit und PC. Die Edelstahl-Control-Panel und -Panel-PCs bieten dem Anwender hochfunktionsfähige Geräte mit 12- oder 15-Zoll-Touchpanel. Ein optional bestellbarer Edelstahl-Tragarmadapter zur Adaption an Edelstahlrohre komplettiert das Programm. Kundenspezifische Änderungen, wie weitere Displaygrößen oder die Integration von Not-Aus- und elektromechanischen Tastern, Kurzhubtasten und RFID-Lesern unter der Frontfolie sowie USB-Ports, runden das Angebotspektrum ab. (//) ■

Autor

Michael Pfister ist Produktmanager Antriebstechnik bei Beckhoff Automation

KLASSIFIZIERUNGEN IM HYGIENEUMFELD

