



All-in-One: Integration der Mess- und Sicherheitstechnik in die Steuerung

Beckhoff-Edelstahl-Control-Panel steuern Abfüllanlage

Anlagen zum Abfüllen und Dosieren flüssiger und pastöser Stoffe für die Pharma-, Kosmetik- und Nahrungsmittelindustrie müssen höchsten Anforderungen an Präzision und Durchsatz genügen. Die VMS-Maschinenbau GmbH, mit Sitz in Engelhofen, Deutschland, hat sich auf Abfüllanlagen für die Nahrungsmittel- und chemische Industrie spezialisiert. Als Steuerung setzt der Maschinenbauer durchgängig auf die PC- und EtherCAT-basierte Steuerungsplattform von Beckhoff.

Etwa 90 Prozent der von VMS entwickelten und gebauten Maschinen dienen der Verpackung von Molkereiprodukten, die restlichen 10 % werden im Nonfood-Bereich eingesetzt. „Die Anforderungen der Zielmärkte Nahrungsmittelbranche und chemische Industrie sind sehr unterschiedlich, was entsprechende Auswirkungen auf die Ausrüstung der Maschinen hat“, erläutert Roland Trittner, Geschäftsführer der VMS Maschinenbau GmbH. Zu den branchenspezifischen Anforderungen im Nahrungsmittelbereich gehören u. a. das keimfreie, oftmals sterile Abfüllen der Güter sowie die notwendige und zu überwachende Reinigung mit Wasserstoffperoxid (H₂O₂). „In der chemischen Industrie hingegen bedarf es keiner Überwachung des Reinigungsvorganges“, so der Hinweis von Roland Trittner.

Durchgängige Beckhoff-Steuerungsplattform mit EtherCAT

„VMS setzt in seinem Maschinenportfolio durchgängig die PC-basierte Beckhoff-Steuerungsplattform und EtherCAT ein“, berichtet Frank Würthner, Branchenmanager Verpackungstechnik von Beckhoff. Somit sind sämtliche Busklemmen und Antriebsregler über EtherCAT vernetzt, einschließlich der Sicherheitstechnik, für die TwinSAFE-I/O-Klemmen im Einsatz sind. „Die Maschinen werden in der Regel über einen Beckhoff-Edelstahl-Panel-PC CP7702 mit Atom™-Prozessor gesteuert“, erläutert Roland Trittner weiter. Das Panel ist rundum in Schutzart IP 65 ausgeführt und entspricht durch sein spaltfreies Gehäusedesign den strengen Hygieneanforderungen in der Verpackungs- und speziell in der Lebensmittelindustrie. Alle Funktionen und Betriebsarten der VMS-Maschinen, wie die Endlagenüberwachungen oder die Überwachung des Anfahrens von Grundstellungen, sind in der Anwendersoftware programmiert, die auf der Beckhoff-Automatisierungssoftware TwinCAT NC PTP aufsetzt.

Die Auslaufseite der Polierpasten-
Abfüllmaschine RX1000/4

Messtechnikfunktionen in die Steuerung integriert

Des Weiteren sind in den Abfüllanlagen auch einige messtechnische Besonderheiten integriert, wie beispielsweise die Füllstandsüberwachung von Behältern, die Temperaturerfassung sowie die Überwachung der Reinigung über Sensoren. Hierzu merkt Roland Trittner an: „Die Sterilisation ist ein sehr sensibler Punkt, da eine Temperatur von 143 °C erreicht und gehalten werden muss. Zur Temperaturerfassung während der Sterilisation setzen wir die hochpräzise Beckhoff-Messtechniklemme EL3312 mit 16-Bit-Auflösung ein.“

„Mit der Beckhoff-Servotechnologie TwinCAT NC PTP wurden branchenspezifische Funktionen, wie das Anheben der Gebindebehälter, das Bewegen der Kolben, das Versiegeln der Kunststoffflaschen mit Alufolie oder das Verschrauben der Verschlusskappen schnell und einfach umgesetzt“, erläutert Frank Würthner. „Die Nutzung der umfangreichen TwinCAT-Bibliotheken und Funktionsbausteine hat uns die Realisierung der Anwendung sehr erleichtert. Ein weiterer Grund, uns für die Beckhoff-Steuerungs- und Antriebstechniklösung zu entscheiden, war die Offenheit der Technologie“, erläutert Markus Köger, Geschäftsführer von VMS.

Blick auf den oberhalb der Polierpasten-
Abfüllanlage angebrachten Behälter, mitsamt
Füllstands- und Drucksensoren





(v. l. n. r.) Ulrich Vogel, Vertriebsingenieur der Beckhoff-Niederlassung Balingen, Roland Trittner, Geschäftsführer der VMS Maschinenbau GmbH, Frank Würthner, Branchenmanager Verpackungstechnik, Beckhoff



Mit der Polierpasten-Abfüllanlage werden gleichzeitig vier 1-kg-Gebinde befüllt. Der Füllvorgang erfolgt im 12-Sekunden-Takt.

Präzision beim Abfüllen: TwinCAT-Motion-Control-Software mit Camming-Funktionalität

VMS Maschinenbau setzt in seinen Abfüllanlagen vorrangig auf das Kolbenfüllprinzip. Hierbei wird die abzufüllende Menge zunächst durch den Kolben angesaugt und anschließend durch die Vorwärtsbewegung des Kolbens, über entsprechend angeschlossene Düsen, eingefüllt. Der Befüllvorgang erfolgt weggesteuert über TwinCAT NC PTP, die auch die vertikal absenk- und aufsteigende Befüllbrücke und die Einlaufschnecke steuert. Zu den in jüngster Zeit entwickelten Maschinen von VMS gehört die RX1000/4, eine vierpumpige Abfüllmaschine für Autopoliturpaste, die die pastöse Masse in Kunststoffflaschen füllt. Wie Roland Trittner erläutert, handelt es sich bei der Polierpasten-Abfüllmaschine zwar auch um einen Kolbenfüller, zusätzlich wird aber mit einer Membrane gearbeitet. „Wir haben es hier mit einem abrasiven Poliermittel zu tun, durch das der typische Kolbenfüller einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt wäre.“ Durch die Membrane ergibt sich ein besonderes Füllsystem, d. h. der Abfüllvorgang erfolgt für die Kolben völlig berührungslos.

Mit der RX1000/4 werden gleichzeitig vier 1-kg-Gebinde befüllt. Der Füllvorgang erfolgt mit fünf Takten pro Minute. Der gesamte Prozess, vom Zuführen der Behälter bis zum Ausschleusen nach dem Füllvorgang, wird von Beckhoff Servomotoren des Typs AM3052 gesteuert: Die Kunststoffflaschen werden auf

den Drehteller aufgestellt und gelangen von dort automatisch in die Einlaufschnecke. Dort werden sie vereinzelt und exakt auf die Einfülldüsen positioniert. Im nächsten Schritt wird die Füllbrücke von oben abgesenkt und die vier parallelen Fülldüsen tauchen in die Kunststoffflaschen ein. Während dieses Vorgangs wird die Füllbrücke, proportional zum Füllstand, wieder nach oben gefahren. Ist der Füllvorgang beendet, werden die Düsen blockiert. Anschließend werden die mit Politurpaste befüllten Behälter durch die Schnecke ausgeschleust und die nächsten vier Kunststoffflaschen zugeführt.

Integrierte Sicherheitslösung

VMS hat seine Maschinen sowohl zum Schutz des Bedienpersonals als auch zur prozesstechnischen Absicherung mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen versehen. Für die Anschaltung der Sicherheitsschaltgeräte, z. B. Not-Aus-Taster oder Türzuhaltungen, sind die TwinSAFE-Klemmen von Beckhoff im Einsatz. Zusätzlich ist das Sicherheitskonzept in einer Sicherheitssteuerung hinterlegt. Hierzu erläutert Frank Würthner: „Diese Lösung hat sich angeboten, denn es gab bei VMS keine so genannten »Altlasten«, so dass man das Sicherheitskonzept durch TwinSAFE gleich mit in die Gesamtsteuerungslösung einbinden konnte. Es handelt sich hierbei um eine eigenständige Sicherheitssteuerung, die parallel zu TwinCAT existiert. Grundsätzlich ist das Safety-Konzept für alle Maschinen nahezu gleich, was auch ein einheitliches Handling ermöglicht.“

weitere Infos unter:

www.vms-maschinenbau.de