



Die Hochgeschwindigkeitsblasformmaschinen von ThreePlus Blow-tech Co. Ltd. sind durchgängig mit dem branchenspezifischen Beckhoff-Blowmolding-Controller ausgerüstet. Ein tragarmmontierter Panel-PC erlaubt benutzerfreundliches Bedienen und Beobachten der Maschine.

Optimales Produktionsergebnis durch Blowmolding-Controller

Die in Zhanjiagang, China, ansässige ThreePlus Blow-tech Co. Ltd. hat sich auf den Entwurf, die Herstellung und den Vertrieb vollautomatisierter Blasformmaschinen für ein breites Anwendungsspektrum spezialisiert. Steuerungsstandard für das komplette Maschinenportfolio ist PC-Control von Beckhoff. Die PC-basierte Automatisierungsplattform bildet, zusammen mit der Technologiesoftware für Blasformmaschinen, dem „Plastic Application Framework“, eine optimale Kombination zur Produktion hochwertiger Kunststoffartikel. Basierend auf der .Net-basierten Bedienoberfläche steht ThreePlus ein leistungsfähiger Blowmolding-Controller zur Verfügung.

Zum Produktportfolio von ThreePlus gehören Maschinen zur Herstellung von Kunststoffverpackungen von 50 ml bis 10 l für den Consumerbereich aber auch Kunststoffbehälter für die Industrie, mit einem Fassungsvermögen bis 220 l, sowie Wassertanks, Spielgeräte etc. „Unsere Hochgeschwindigkeitsblasformmaschinen genießen sowohl national als auch international einen guten Ruf“, erläutert Li Jiang, Elektroingenieur bei ThreePlus. Das Unternehmen exportiert seine Maschinen in mehr als zwanzig Länder, u. a. nach Europa, Kanada, Ägypten, Nigeria, Indien, Thailand etc.

Integration der Wanddicken- und Temperaturregelung in eine Steuerung
 Ausschlaggebendes Kriterium bei der Entscheidung für Beckhoff war u. a. die Offenheit der PC-basierten Steuerungsplattform: „Durch die Integration der

Wanddicken- und Temperaturregelung in die Maschinensteuerung konnten wir die Systemarchitektur vereinfachen“, erläutert Elektroingenieur Li Jiang. Statt spezieller Baugruppen übernimmt der Beckhoff Blowmolding-Controller mit dem Einbau-Panel-PC CP6202-1026 alle Maschinenfunktionen. Die elektrischen Signale der Sensoren, der Ventile und Motoren werden über das EtherCAT-I/O-System mit zwei EK1100-Kopplerstationen erfasst und ausgegeben. „Durch den Verzicht auf Spezialbaugruppen erhöht sich für uns die Verfügbarkeit der Maschine, bei gleichzeitiger Reduktion des Serviceaufwandes und der Lagerhaltung für Ersatzteile“ hebt Li Jiang hervor.

Die Steuerung erfolgt über die Automatisierungssoftware TwinCAT PLC auf der Basis von Windows CE. Zusammen mit dem TwinCAT PLC Fullscale Framework für Blasformmaschinen lassen sich schnelle Bewegungen und eine genaue Posi-

tionierung der Hydraulik, sowie eine exakte Temperaturregelung mit minimalem Überschwingen realisieren.

Der Software-Temperaturregler verfügt über einen intelligenten Autotuning-Algorithmus, der für möglichst geringes Überschwingen bei Sollwertänderungen sorgt. „Gegenüber Hardware-Temperaturreglern ergeben sich viele Vorteile für die Inbetriebnahme und die Diagnose“, erläutert Li Jiang. „Die Reglerparameter werden gespeichert und können für weitere Maschinen genutzt werden. Damit sparen wir viel Zeit bei der Ermittlung der Parameter für träge Temperaturzonen.“ Der Software-Regler bietet außerdem ein hohes Maß an Flexibilität bei der Erfüllung von Kundenanforderungen: Zusätzliche Heizzonen lassen sich problemlos implementieren, da die Software für eine maximale Zonenanzahl vorbereitet ist und lediglich weitere I/O-Klemmen eingebaut werden müssen.

Maximale Profilgenauigkeit für hohe Qualitätskonstanz der Produkte

Die Wanddickenregelung bestimmt im Wesentlichen die Qualität des Endprodukts. Da die Regelstrecke eine hohe Eigenfrequenz besitzt, kommt es auf kurze Abtastzeiten an. Diese Anforderung wird durch EtherCAT und den leistungsstarken Beckhoff Industrie-PC perfekt erfüllt. Bei ThreePlus arbeitet die Steuerung mit einer Abtastzeit von 2 ms. Je nach Anforderungen kann der Beckhoff Blowmolding-Controller aber auch schneller als 1 ms abtasten. Die maximale Anzahl der Profilkpunkte beträgt 400. So wird die Profilgenauigkeit auf ein Maximum gesteigert, um Kunststoffartikel mit hoher Qualitätskonstanz zu produzieren.

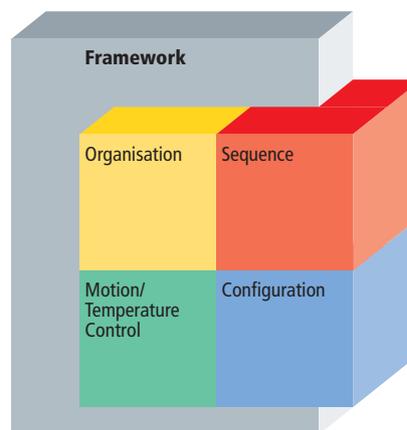
Kurze Zykluszeiten werden durch die optimale Steuerung der Transportbewegung und der Schließzeit erreicht. Dazu werden im Blowmolding-Framework die bewährten Motion-Module aus der TwinCAT Hydraulik-Library genutzt, die eine optimale Balance zwischen schneller Bewegung und exakter Positionierung herstellen. „Das Beckhoff-Steuerungssystem kann eine genaue Wanddickensteuerung des Vorformlings bei Produkten mit sehr hohen Anforderungen realisieren“, formuliert Li Jiang: „Mit dem Blowmolding-Framework von Beckhoff laufen unsere Maschinen schneller und erreichen eine höhere Positioniergenauigkeit.“

Optimierte Bedienoberfläche für Blasformmaschinen

Die Produktivität einer Maschine hängt u. a. davon ab, wie schnell der Bediener in den laufenden Prozess eingreifen kann und dass ihm die hierzu notwendigen Informationen auf einen Blick zur Verfügung stehen. Der Blowmolding-Controller, der von Beckhoff speziell für Blasformmaschinen konzipiert wurde, verfügt über 40 Handbedientaster, die der rechten und linken Maschinenseite zugeordnet sind. Die Beschriftung der Tasten erfolgt über Einschubstreifen und kann an die jeweilige Anwendung angepasst werden. Der 15-Zoll-Touchscreen-Bildschirm zeigt alle Informationen in übersichtlicher Form an.

„Die Beckhoff-Bedienoberfläche für Blasformmaschinen ist das Ergebnis langjähriger Erfahrung mit dem Prozess und der Erfüllung der Wünsche des ‚Mannes an der Maschine‘“, erläutert Thomas Kosthorst, Branchenmanager Kunststoffmaschinen von Beckhoff. „Bei der Gestaltung der Bedienoberfläche wurde daher besonderer Wert auf einen klar strukturierten Aufbau gelegt. Wichtige Informationen findet der Bediener auf jeder Seite an derselben Stelle. Softkey-Funktionen unterstützen darüber hinaus die intuitive Bedienung.“

Ein permanent eingeblendetes Statusfeld enthält die wichtigsten Prozessinformationen, wie Zykluszeit, Extruderdaten oder Stückzähler, und ist konfigurierbar. D. h. der Bediener legt fest, welche Daten permanent angezeigt werden sollen, und hat so den Maschinenzustand im Blick. „Die zentrale Bedienseite des Blowmolding-Controllers ist der Wandstärkeneditor, der alle wichtigen Funktionen zur schnellen und übersichtlichen Erstellung der Wanddickenkurven umfasst. Durch farbige Abstufung sind Stützpunkte und Kurvensegmente leicht erkennbar dargestellt. Die Kurvenform wird mit Hilfe des Touchscreens durch Fingerzeig verändert. Besonders



Beckhoff liefert auf Basis des TwinCAT-Engineering-Tools ein Software-Framework für Kunststoffmaschinen. Durch die offene Architektur und den modularen Aufbau wird die Entwicklungszeit verkürzt und komplexe Maschinenkonzepte werden unterstützt. Aber auch kundenspezifisches Know-how kann problemlos mit den erprobten Beckhoff-Technologiemodulen kombiniert werden.

interessant ist der „Un-do“-Speicher, mit dem der Bediener die zuletzt getätigten Änderungen problemlos rückgängig machen kann“, erläutert Thomas Kosthorst.

Alle Steuerungsfunktionen stehen zentral zur Verfügung

„Der Beckhoff Blowmolding-Controller bietet uns wichtige Funktionalitäten, wie Benutzerverwaltung mit unterschiedlichen Zugriffsrechten, Sprachumschaltung und Speicherung der Bedienerangaben. Dies ist ein weiterer Vorteil des integrierten Steuerungssystems, dass alle Funktionen zentral zur Verfügung stehen“, stellt Li Jiang fest und fährt fort: „Aufgrund der durchgängigen Steuerungslösung von Beckhoff konnten wir die Maschinenleistung und die Produktqualität verbessern – und das bei gleichzeitiger Senkung der Produktionskosten. Dies stellt, in Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit von ThreePlus, einen entscheidenden Vorzug dar.“

Blowmolding-Framework vereinfacht Systemüberwachung

„Die alte Steuerungsarchitektur mit Spezialbaugruppen, in Kombination mit Standard-PLCs, hatte nur geringe Möglichkeiten für eine Systemdiagnose“, so Li Jiang. Durch die Integration aller Funktionen im Beckhoff-Blowmolding-Framework sind umfangreiche Alarm- und Diagnosefunktionen implementiert, wodurch Stillstandszeiten minimiert und die Bedienerfreundlichkeit deutlich verbessert werden. Das Framework bietet dem Anwender zudem die Möglichkeit, über einfache Einstellungen, spezielle Alarmmodule zu integrieren. „Die Programmierung erfolgt mit strukturiertem Text, gemäß der IEC 61131, so dass der Bediener nur Grundkenntnisse in der Programmierung haben muss, um die Maschinenprogramme zu verstehen. Dies erleichtert es uns, die Qualität der Produkte aufrechtzuerhalten und Produktaktualisierungen durchzuführen“, sagt Li Jiang. „Durch die leistungsstarke, klar strukturierte und flexible HMI-Schnittstelle können wir die Benutzer- und Rezeptverwaltung sowie die Dokumentation aller Änderungen während der Produktion durchführen. Außerdem besteht die Möglichkeit, Produktionsdaten ins ERP-Netzwerk des Kunden zu übermitteln.“

Remote-Inbetriebnahme und -Wartung

Aufgrund der universellen Ethernet-Anbindung kann die Maschine auch per Fernsteuerung in Betrieb genommen werden. „Da wir unsere Maschinen weltweit exportieren, stellt die Remote-Funktionalität, die uns die Inbetriebnahme oder Wartung aus der Ferne erlaubt, einen wesentlichen Vorteil dar und spart eine Menge an Arbeitskosten“, stellt Li Jiang fest.

ThreePlus Blow-tech Co. Ltd.

Beckhoff China

PC-Control für Kunststoffmaschinen

www.threelustech.com

www.beckhoff.cn

www.beckhoff.de/plastic