



Erhöhte Funktionalität
und Kostenvorteile auf der ganzen Linie

PC-based Control wird Steuerungsstandard für Plattenextrusionsmaschinen

Die Kunststoffindustrie gehört zu den wachstumsstärksten Industriezweigen der USA. Ausgangsmaterial für viele Kunststoffprodukte des täglichen Gebrauchs sind großformatige Platten, die von Plattenextrusionsmaschinen aus Kunststoffpellets gefertigt werden. Das US-amerikanische Unternehmen Graham Engineering Corporation, mit Sitz in York in Pennsylvania, produziert unter dem Markennamen Welex® u. a. Plattenextrusionsanlagen für unterschiedliche Kunststoffprodukte.

Mit der Welex® Evolution® hat Graham Engineering Corporation ein Maschinenportfolio auf den Markt gebracht, das neben der Plattenextrusion auch die Aufwicklung und das Tiefziehen von Kunststofffolien umfasst. Die hochmodernen Anlagen arbeiten mit einem Koextrusionsverfahren; dabei wird durch einen Koextruder ein zweites Material extrudiert, beispielsweise um ein mehrschichtiges Produkt herzustellen. Die anwendungsspezifischen Maschinenkonfigurationen von Graham Engineering Corporation verfügen u. a. über einen Hochleistungs-Siebwechsler, Schmelzpumpen, Mischer, Koextrusions-Zuführeinheiten und Tiefziehformeinheiten.

Basis der Steuerungsplattform ist ein Beckhoff Industrie-PC mit der Automatisierungssoftware TwinCAT. Die von Graham Engineering Corporation entwickelte Maschinensteuerung XSL Navigator®, die auf dem Beckhoff-PC zum Ablauf kommt, sorgt für effiziente Betriebsabläufe auf der Welex-Plattenextrusionsmaschine.

Graham Engineering Corporation optimiert den Extrusionsprozess

Ausgangsmaterial für den Extrusionsprozess ist frisches Kunststoffgranulat, das mit Recyclingmaterial gemischt werden kann. Dieses Granulatgemisch wird in einen Extruder gefördert. Die rotierende Extruderschnecke durchmischt das eingefüllte Material, erwärmt den Kunststoff in einen plastischen Zustand und transportiert das Extrudat vorwärts. Bevor der aufgeschmolzene Kunststoff in

die Schmelzpumpe gelangt, werden Verunreinigungen durch ein Metallsieb ausgefiltert. Das Sieb wird kontinuierlich gewechselt und in einer Hilfseinheit gereinigt. Die so entstandene homogene Kunststoffschmelze wird einer Pumpe zugeführt, um einen ausreichenden (Kunststoff-)Massedruck zu erzeugen. „Die Schmelzpumpe sorgt für einen zuverlässigen, kontinuierlichen Materialfluss durch die Breitschlitzdüse, die auf die gewünschte Materialstärke eingestellt werden kann“, erklärt Justin Kilgore, Vice President Engineering von Graham Engineering Corporation. Anschließend fließt das Material auf Glättwalzen. Diese drehen sich gegenläufig, ziehen dabei das Material durch die Walzen und schieben es weiter die Linie entlang, bis es entweder an eine Aufwickelvorrichtung oder direkt in die Tiefziehmaschine gelangt, wo es seine endgültige Form erhält.

Graham Engineering Corporation hat die PC-basierte Steuerung von Beckhoff bereits vor rund 10 Jahren zum Steuerungsstandard seiner Blasformmaschinen erklärt. Jetzt hat sich das Unternehmen auch bei seinem neuen Steuerungssystem, dem XSL Navigator® für die Plattenextrusionslinien, zur Nutzung der Beckhoff-Plattform entschieden. „Die Flexibilität und Skalierbarkeit der PC-basierten Steuerungslösung sind die beiden wichtigsten Gründe, warum wir uns auch in diesem Fall für die PC-Plattform als Standard ausgesprochen haben“, so Justin Kilgore. „Auf Basis der offenen Steuerungsarchitektur können alle nachgeordneten Ausrüstungen, die wir einsetzen möchten, schnell und einfach integriert werden.“

Als Frontend der Welex-Plattenextrusionslinie dient ein kundenspezifisches 21,5-Zoll-Multitouch-Bedienpanel des Typs CP3921-1009.



Durchgängig PC-basiert: von der SPS über Motion Control bis zur Sicherheitslösung

Das Steuerungsplattform der Welex-Plattenextrusionslinien basiert auf einem Industrie-PC C6640-0040 mit Intel® Core® i3, Dual-Core-Prozessor mit Windows 7. Justin Kilgore erklärt: „Der C6640 ist seit vielen Jahren unser „Arbeitspferd“ und in einer ganzen Reihe unserer Systeme im Einsatz. Er verfügt über die ausreichende Rechenleistung für alles, was wir dort angeschlossen haben, und hat sich als zuverlässige Steuerung erwiesen.“

Die digitalen EtherCAT-I/O-Klemmen, die Thermoelementeingänge sowie die analogen Eingänge für die Druckmessung von Beckhoff sichern die Hochgeschwindigkeits-Kommunikation innerhalb der gesamten Maschine und mit allen Feldgeräten, einschließlich der Sicherheitseinrichtungen. „Standard sind auf den Plattenextrusionsmaschinen die TwinSAFE-I/O-Klemmen der EL-Serie, die mit Functional Safety über EtherCAT (FSoE) in das Netz eingebunden sind und die Umsetzung vieler Sicherheitsfunktionen im System ermöglichen“, wie Justin Kilgore erläutert. „Wir nutzen für die Sicherheitstüren RFID-gestützte Schalter sowie zahlreiche Notstopp-Einrichtungen. Einige Anwendungen beziehen auch einen Lichtvorhang ein, der über TwinSAFE in die Steuerung eingebunden ist. Mit dieser integrierten Lösung konnten wir auf separate Sicherheitssteuerungen verzichten. Wertsteigernd für die Maschine sind auch die in EtherCAT integrierten Diagnosefunktionen; mit ihnen gelingt es uns, jeden Fehler exakt zu lokalisieren und Meldungen an die Bediener zu übermitteln.“

Kundenspezifisches Control Panel als Frontend der Maschine

Das Steuerungssystem XSL Navigator® kommt auf einem kundenspezifischen 21,5-Zoll-Multitouch-Bedienpanel zum Einsatz, das über die HMI-Software einen hervorragenden Zugriff auf die Maschinendaten ermöglicht. „Die Beckhoff-Bedienpanels haben ein modernes und elegantes Erscheinungsbild und werten damit unsere Maschinen auch optisch auf. Durch die Tastenerweiterung und



den im Panel integrierten RFID-Reader konnten wir sowohl die Sicherheit als auch die Funktionalität erheblich erhöhen und uns ein Alleinstellungsmerkmal in diesem Branchensegment verschaffen“, merkt der Engineering-Experte an.

Offenheit von TwinCAT erlaubt Integration von kundenseitigem Know-how

Die Maschinensteuerung wird über die Automatisierungssoftware TwinCAT PLC von Beckhoff programmiert. „Damit hat Graham Engineering Corporation seine schon vorhandenen zahlreichen Programmierwerkzeuge auf ein höheres Niveau gehoben“, merkt Justin Kilgore an. „Insgesamt gibt uns die Entwicklungsumgebung von TwinCAT die notwendige Flexibilität, alle erforderlichen Prozessfunktionen, unabhängig von der Maschine oder der Anwendung, mit der wir gerade arbeiten, zu entwickeln. Wir sind damit auch in der Lage, unsere eigenen Softwarebibliotheken zu entwickeln – von der PID-Temperatursteuerung bis hin zu Funktionsblöcken für die integrierte Aufwickelsteuerung. Die Möglichkeit, eine Bibliothek mit Funktionsblöcken anzulegen, die wir bei allen unseren Extrusionslinien nutzen können, ist ein weiterer Aspekt, wie Beckhoff uns dabei unterstützt, unser Know-how optimal zu nutzen.“

Kosteneinsparungen auf der ganzen Linie

„Vom Standpunkt der Hardwarekosten haben wir durch den Umstieg auf die PC-basierte Steuerung Kosteneinsparungen in Höhe von etwa 15 Prozent erzielt, vor allem aufgrund des geringeren Arbeitsaufwands für Verdrahtung und Installation“, erklärte Justin Kilgore. „Als wir über die Einführung von TwinSAFE diskutierten, sahen wir ebenfalls sehr schnell die Einsparungen: Routineabfragen entfallen und die Fehlersuche wird minimiert.“

weitere Infos unter:

www.grahamengineering.com

www.beckhoffautomation.com