

Embedded-PCs von Beckhoff bieten optimale Steuerungsplattform

# Neue Generation von Innenhochdruckumformmaschinen



GWS-Geschäftsführer Rick Sojak (links) und Electrical Engineering Manager Cliff Bailey (rechts). GWS beliefert Automobilzulieferer mit einer Vielzahl modernster hydraulischer IHU-Maschinen mit Servoregelung.

→ CNC-Innenhochdruckumformen (IHU) hat sich seit Jahrzehnten als Standard in der Automobilindustrie etabliert. GWS Tube Forming Solutions Inc., mit Sitz in Bothwell, Ontario, Kanada, gehört zu den Pionieren PC-basierter CNC-Steuerungen für Innenhochdruckumformen und vertreibt seine Produkte und Dienstleistungen in den USA und Kanada sowie auf den Wachstumsmärkten in Südafrika und Europa. Das Unternehmen beliefert Automobilzulieferer, die Auspuffanlagen und Längsträger für Innenaufbauten herstellen, mit einer Vielzahl modernster hydraulischer IHU-Maschinen mit Servoregelung.

Im Allgemeinen verarbeiten Innenhochdruckumformmaschinen Rohre entweder gemäß ihres Innen- oder ihres Außendurchmessers. Um eine möglichst ideal runde Form zu erhalten, werden die Rohre von innen mit einem Werkzeug über den angestrebten Durchmesser hinaus geweitet, um anschließend von einem von außen angreifenden Werkzeug exakt auf den vorgegebenen Durchmesser reduziert zu werden. Würde das Rohr nur einmal verformt, also direkt in die Endform gebracht, könnte es durch unterschiedliche Materialbeschaffenheiten (Schweißnähte), Rückverformung u. ä. eine unerwünschte ovale Form annehmen. Die erforderliche Überdehnung des Rohres wird durch einen manuellen Einfahrprozess exakt ermittelt, d. h. es werden einige Teile produziert, bis die geforderte Maßhaltigkeit erreicht ist. Moderne, CNC-gesteuerte IHU-Maschinen haben den Vorteil, dass sie unterschiedliche Varianten simulieren können. So werden weder wertvolles Material noch Rüstzeit verschwendet.

## Dynamische Maschinen – ohne Highend-CNC undenkbar

„Bei traditionellen Steuerungen fallen beim Biegen von 3 Zoll langen Rohren am Ende 6 Zoll Abfall an“, erklärt Cliff Bailey, Electrical Engineering Manager von GWS. „Die Maschinen von GWS sind darauf spezialisiert, sehr kurze Rohrstücke effizient, aber mit viel weniger Abfall zu fertigen.“ Durch einen einzigartigen

Form- und Schneidprozess kann die Maschine den Abfall auf 1/4 Zoll reduzieren. Um diesen Vorsprung halten zu können, benötigte GWS eine PC-Plattform mit maximal verfügbarer Rechenleistung.

Anfang 2006 stand GWS vor der Aufgabe, zwei komplett neue, komplexe CNC-Maschinen für einen seiner größten Kunden anzufertigen. Cliff Bailey erkannte darin die Gelegenheit für einen Umstieg auf eine zuverlässigere und leistungsfähigere PC-Steuerungsplattform. „Wir nutzten schon einige Jahre PC-basierte Steuerungen, suchten aber nach einer Lösung ohne rotierende Bauteile“, führt Bailey aus. Neben einer stabilen, schwingungsresistenten Hardware wollte GWS seinen Kunden auch weitere Prozess- und Produktionsdaten und eine Online-Diagnose der Werkzeuge bereitstellen.

## Robuste Industrie-PCs – Nachfolger für überholte Steuerungen

GWS nutzt in seinen Maschinen für die CNC-Steuerung modernste Industrie-PC-Technologie, um die Anforderungen der Automobilindustrie zu erfüllen. Nach gründlicher Analyse namhafter IPC-Hersteller entschied sich Bailey letztendlich für die Embedded-PCs CX1000 und CX1020. Die SPS- und Motion-Control-Funktionen übernimmt die Automatisierungssoftware TwinCAT NC PTP.



Typische Produktion eines Auspuffteils, bei dem ein Ende des Auspuffrohres geweitet wird und das andere einen viel kleineren Durchmesser hat. Bei einem herkömmlichen Verfahren würden für die Fertigung zwei Maschinen benötigt; GWS bietet dafür eine All-in-One-Lösung.

GWS bringt HMI-Hardware und Embedded-PCs in einem Schaltschrank unter. Durch die kompakte Bauform der CX-Steuerungen und der I/O-Klemmen konnte die Größe der GWS-Schaltschränke um fast 50% reduziert werden.



Bei der Vernetzung setzt GWS auf Lichtwellenleitertechnologie: SERCOS interface als Feldbus und IP-Link für die Verkabelung der IP-67-Feldbus-Box-I/Os. „Lichtwellenleiter passen optimal zu unseren Maschinen, da sie unempfindlich gegenüber elektrischen Störungen sind“, erläutert Bailey.

„Mit PC-basierter Steuerung können wir die Arbeit zweier traditioneller Umformmaschinen für Rohrenden problemlos mit einer einzigen GWS-Maschine erledigen“, sagt Bailey. „Ein Beispiel ist die typische Produktion eines Auspuffteils, bei dem ein Ende des Auspuffrohres geweitet wird und das andere einen viel kleineren Durchmesser hat. Hier würden normalerweise für die Fertigung zwei Maschinen benötigt. GWS bietet dafür eine All-in-One-Lösung.“ Das spart nicht nur das Geld für die zweite Maschine, sondern – noch viel wichtiger – wertvollen Platz in der Fertigungshalle des Automobilzulieferers. Auch der Zeitaufwand für den Bediener verringert sich, da während der Fertigung das Hin- und Herlaufen zwischen verschiedenen Maschinen entfällt.

„Durch das kompakte Format der CX-Steuerung und den Einsatz der dezentralen Busklemmen konnte die Größe der Schaltschränke um fast 50% reduziert werden. Wir verwenden nur so viele I/O-Klemmen, wie wirklich notwendig sind, 2-, 4- oder 8-kanalig, genau passend für die jeweilige Anforderung“, erläutert Bailey. „Auch für die Verkabelung benötigen wir durch den Einsatz von IP-Link-

Lichtleiterkabeln und die Möglichkeit, unsere Sensoren direkt mit den Beckhoff-Busklemmenblöcken zu verkabeln, nur noch die Hälfte der Zeit. Die ganze Umstellung auf die Beckhoff-Technik ging sehr schnell. Vom Entwurf bis zur Fertigstellung vergingen nur drei Monate“, hebt Bailey hervor.

Heute sind GWS-Maschinen, ausgestattet mit Embedded-PCs der CX-Reihe, aus den Fabrikhallen nicht mehr wegzudenken. Hohe Bearbeitungsleistung, zuverlässige Hardware, kleine Steuerung und effiziente Verkabelung – Bailey ist überzeugt, dass er die optimale Steuerungsplattform für Innenhochdruckumformmaschinen gefunden hat: „GWS stellt alle Standardsteuerungen an CNC-Maschinen auf Beckhoff-Automatisierungsplattformen um. Nur für Maschinen am unteren Ende des Leistungsspektrums werden wir die traditionelle SPS-Plattform beibehalten.“