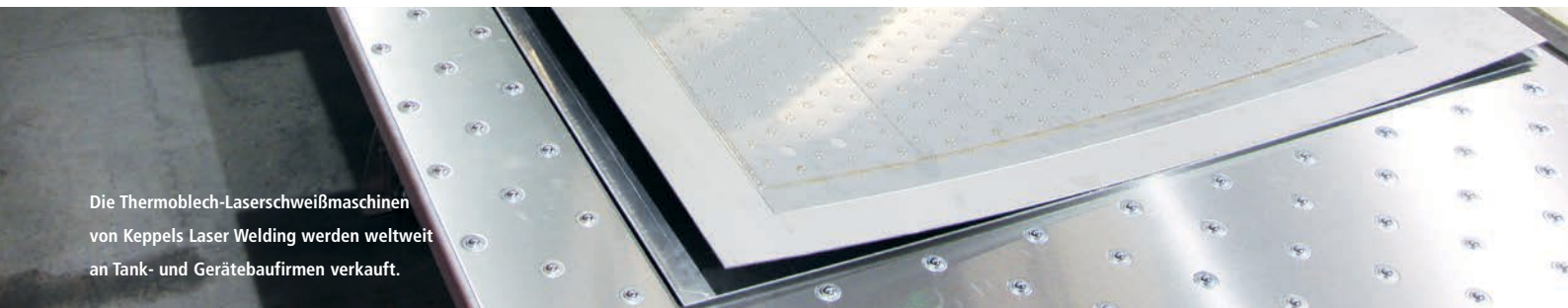
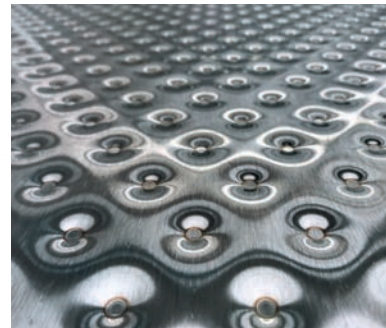




PC-basierte Steuerungsplattform erlaubt schlankes Maschinendesign und einfache Bedienung

Hightech-CNC-Laserschweißmaschine produziert Thermobleche



Die Thermoblech-Laserschweißmaschinen von Keppels Laser Welding werden weltweit an Tank- und Gerätebauern verkauft.

Pillowplates werden aus zwei Edelstahlblechen hergestellt, die durch Laser- oder Punktschweißen in einem bestimmten Raster miteinander verbunden und anschließend unter hohem Druck aufgedehnt werden, sodass sie die Form eines Kissens (engl.: pillow) annehmen. Unter Druck durchströmt von Heiz- oder Kühlmedien kommen sie als Wärmetauscher in vielfältigen Branchen zum Einsatz: von der Lebensmittelindustrie über den Tank- und Gerätebau bis zur Verarbeitung von Schüttgütern aller Art.

So unterschiedlich die Anwendungen, so verschieden sind die zur Herstellung der Thermobleche erforderlichen Maschinen. Daher hat sich das niederländische Unternehmen Keppels Laser Welding BV in Enschede auf den Sondermaschinenbau zum Laserschweißen der sogenannten Pillowplates spezialisiert. Henk-Jan Keppels, Maschinenbauer und Inhaber von KLV BV, sagt: „Bei der Automatisierung unserer Maschinen haben wir von Anfang an mit Soft-O-Matic zusammengearbeitet, einem Unternehmen, das schon viele Projekte auf Basis der Beckhoff-Automatisierungsplattform TwinCAT realisiert hat. So haben auch wir die Vorteile der PC-Steuerung schätzen gelernt.“ „Die Laserschweißmaschinen verlangen eine hohe Dynamik und ein hohes Qualitätsniveau, was gut zum Beckhoff-System passt“, ergänzt Rogier van Stapelle, Softwareexperte und Inhaber von Soft-O-Matic.

In einer Laserschweißmaschine laufen verschiedene Prozesse ab, die sorgfältig überwacht werden müssen: Für die Laserschweißnähte werden Gase wie Argon, Stickstoff und Helium verwendet. Da das Laserlicht nur ausgesendet werden darf, wenn das Schutzglas der Optik keine Verschmutzung aufweist, wurde eine entsprechende Überwachung in die Steuerung integriert. Ein weiterer Punkt ist die Einhaltung des korrekten Öldrucks der mehrfachen hydraulischen Klemmung, welche die Edelstahlbleche fixiert und beim Schweißen in der korrekten Position hält.

Schlankes Steuerungsdesign und einfache Bedienung

Die Thermoblech-Laserschweißmaschinen von Keppels Laser Welding werden weltweit an Tank- und Gerätebauern verkauft. „Eines unserer Ziele bei der



Pillowplates werden aus zwei Edelstahlblechen hergestellt, die durch Laserschweißen in einem bestimmten Raster miteinander verbunden und anschließend mit hohem Druck von 40 bar aufgedehnt werden.

Planung und dem Bau der Laserschweißmaschinen war es, die Anzahl der erforderlichen Teile und der Lieferanten zu reduzieren.“ In Kombination mit einer modularen Steuerung, mit der die Maschinenkonfiguration modelliert werden kann, lässt sich, laut Henk-Jan Keppels, ein „Lean and Mean“-Maschinendesign realisieren.

Als Steuerungsplattform ist ein Embedded-PC CX2040 im Einsatz, an den die EtherCAT-I/O-Klemmen direkt angeschlossen sind. Die Automatisierungssoftware TwinCAT NC I integriert neben der Ablaufsteuerung auch Motion Control. „Die Steuerungsplattform baut so kompakt, dass sie auf einer ein Meter langen DIN-Schiene im Schaltschrank Platz findet“, betont Maschinenbauer Keppels. „Auch die EtherCAT-Servoverstärker AX5805 mit integrierter Sicherheitstechnik und die Servomotoren mit One Cable Technology (OCT) stellen eine äußerst platzsparende Motion-Control-Lösung dar. Für die Zukunft denken wir auch über den Einsatz von EtherCAT P nach, um unsere Maschinen noch kompakter zu bauen und den Verkabelungsaufwand weiter zu reduzieren.“

„Ein weiteres wichtiges Qualitätskriterium stellt für die Kunden von Keppels Laser Welding die einfache Bedienung der Laserschweißmaschinen dar“, so der Geschäftsführer: „Als Bedienerschnittstelle verwenden wir ein abgesetztes Control Panel CP3919, das über CP-Link 4 mit der Steuerung verbunden ist.

Wichtig ist für uns, dass das HMI einfach und intuitiv funktioniert; d. h., auch ein Bediener ohne besondere CNC-Kenntnisse muss die Maschine bedienen können und zwar unabhängig davon, wie komplex der Arbeitsauftrag ist.“ Der Bildschirm enthält alle Prozessinformationen in Form eines Live-Bildes, sodass Bedienerfehler vermieden werden.

„Auch bei der Entwicklung der Steuerungssoftware haben wir auf die Reduktion der Komplexität gesetzt, indem wir sie aus selbständigen, einfachen Modulen aufgebaut haben; damit bleibt die Software für künftige Entwicklungen stabil und beherrschbar“, wie Rogier van Stapele betont. „Wir haben die Software mithilfe von UML (Unified Modeling Language) modelliert und generiert; das führt zu einem Code, der einfach zu erweitern und wiederzuverwenden ist. Die Detailcodierung erfolgt dann in TwinCAT mit den vorhandenen Editoren gemäß dem UML-Entwurf.“

Produktdefinitionsdatei initiiert den Produktionsprozess

Im Gegensatz zu vielen CNC-Maschinen arbeitet der Bediener der Keppels-Maschine nicht direkt mit CNC-Programmen. Vielmehr basiert der Produktionsprozess auf einer Datei, die von der Arbeitsvorbereitung aufgrund der gewählten Produktionsparameter und eines kundenseitig gelieferten CAD-Entwurfs mittels CAM-Tools generiert wird. Die Datei definiert das zu produzierende Produkt, visualisiert es auf der Bedienerschnittstelle und stellt die Maschine automatisch ein: Das heißt, beim Betätigen des Startknopfes erzeugt die Maschine selbständig ein neues CNC-Programm und startet dessen Ausführung. Dabei werden der Produkt- und der Maschinenstatus berücksichtigt, sodass bei einer Unterbrechung des Produktionsprozesses das noch unfertige Produkt anschließend fertiggestellt werden kann. Auch können Bearbeitungsschritte auf Veranlassung des Bedieners wiederholt oder ausgelassen werden. Bei einer doppelten Lasermaschine wird die aktuell eingestellte Konfiguration (1 oder 2 Laser, nur Laser 1 oder nur Laser 2) ebenfalls im CNC-Programm verarbeitet. Die Verwendung der Produktdefinitionsdatei anstelle eines konventionellen CNC-Programms macht es außerdem möglich, Produkte auf verschiedenen Maschinengenerationen oder -varianten ohne Anpassungen zu produzieren, da die Produktdefinitionen maschinenunabhängig sind.

Online-Prozessüberwachung

„Seit wir den CX2040 als Steuerungsplattform nutzen, und die Kommunikation über Ethernet möglich ist, können wir in unserer Laserschweißmaschine viele neue Optionen bieten“, sagt Henk-Jan Keppels. „Als Kommunikationssystem benutzen wir natürlich EtherCAT. Die Software sorgt für einen Scan aller I/Os und überwacht alle auftretenden Ereignisse.“ Über eine Datenbankapplikation werden alle Diagnose- und Ereignisdaten, die die PC-Steuerungsplattform liefert, geloggt. Über die Verbindung der Maschine mit dem Internet steht DataLog zur Verfügung, sodass die Datenspeicherung automatisiert erfolgt. „Dank der PC-Plattform lässt sich die Maschine online überwachen und über ein Fernservice-Modul programmieren. Aus Sicherheitsgründen nutzen wir hierfür eine VPN-Verbindung. Auch können wir alle Maschinenabläufe am Smartphone verfolgen“, betont der Maschinenbauer.

weitere Infos unter:

www.keppels.nl

www.beckhoff.nl