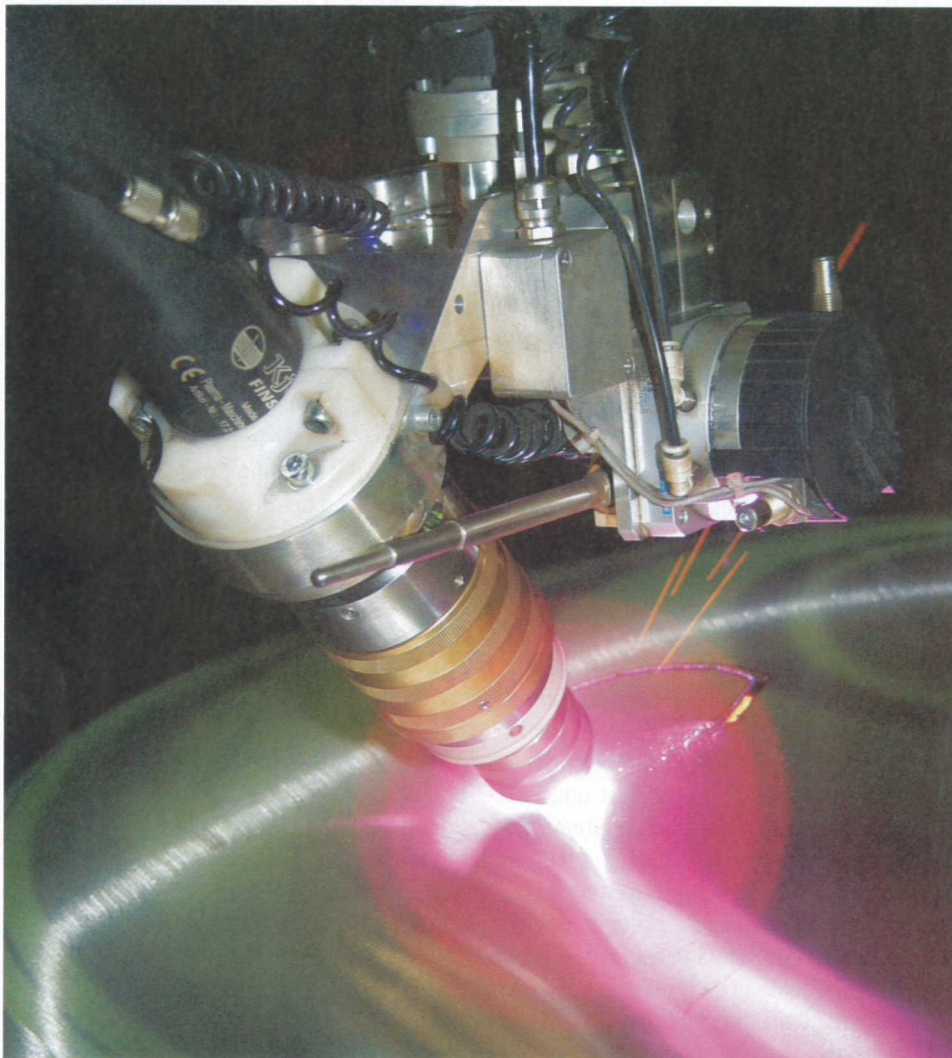


Plasma-Schneidroboter

Fertigungszeit drastisch reduziert

Walter Lutz

Mit einer einzigartigen Roboter-Plasma-Schneidanlage hat Edelstahl-Verarbeiter AMS seine Fertigung mit Erfolg rationalisiert: Statt wie bisher zwei Tage Handarbeit benötigt die moderne Cloos-Anlage nur noch höchstens vier Stunden – inklusive Programmierung und Simulation –, um alle Löcher und Konturen in das dicke Material der Behälterböden zu schneiden.



In wenigen Minuten schneidet der Plasma-Brenner die verschieden großen Löcher in bis zu 50 mm Edelstahl

„Das war völlig inakzeptabel“, erinnert sich Jens Barth, der bei AMS verschiedene Optimierungsprozesse durchführt, um das Unternehmen noch besser aufzustellen.

„Diese hohen Fertigungstoleranzen an geschnittenen Mantelblechen führen beim späteren Runden der Bleche zu einem Behältermantel zu Sprüngen bzw. Absätzen und lassen sich so nicht problemlos weiterverarbeiten. Ferner werden unsere Behälter in Prozessanlagen integriert, was aufgrund der Verrohrung perfekt positionierte Anschlussstutzen erfordert“, erklärt Barth.

Wer technologisch up to date sein will, muss manchmal neue Wege gehen, um die gewünschten Effekte zu verzeichnen. Um mit der gleichen Mannschaft und auf der bestehenden Fertigungsfläche den Durchsatz deutlich zu erhöhen, fällten die Fertigungsexperten von AMS im vergangenen

Jahr die Entscheidung, die zeitaufwendige Handarbeit beim Schneiden des Edelstahlmaterials zukünftig von einem Roboter erledigen zu lassen. Die Marktrecherche fiel zunächst ernüchternd aus: Statt der geforderten Absolutgenauigkeit von ± 1 mm wollten Anbieter nur 3 bis 5 mm Toleranz garantieren.

**Das bedienerfreundliche
Programmiersystem MOSES
hilft schnell weiter
im Fertigungsprozess**

Stabiler Stahlbau. Fündig wurde das AMS-Team schließlich bei Cloos in Haiger: Der Anbieter von Schweiß- und Robotertechnik überzeugte die Sachsen durch einen sehr stabilen Stahlbau. Bei 8 m Länge, 3 m Breite und 1 m Hubhöhe kommt es bei weniger stabilen Portalen zu Verbiegungen. „Cloos versprach uns maximal 1 mm Längsschnitt-Toleranz. In der Praxis ist die Anlage noch genauer: Da erreichen wir 0,7 mm“, freut sich Betriebsleiter Sigfrid Frenzel.

Mit der neuen Anlage ist es möglich, vollautomatisch dreidimensionale Zuschnitte an verschiedensten Behälterböden bis zu einer Materialdicke von 50 mm einzubringen. Die Böden können bis zu 1.500 mm hoch sein und einen Durchmesser bis 4.000 mm haben. Derzeit werden Materialdicken bis 25 mm verarbeitet. Die Anlage ist aber ausgelegt für bis zu 50 mm starke Edelstähle (bis 35 mm bei 45° Phase).

Gleichzeitig ist es aber auch möglich, ebene Bleche wie den Mantel inklusive aller darin enthaltenen Stützenkonturen und Ausschnitte oder die Transportösen eines Behälters zu schneiden und zur Schweißnaht-Vorbereitung anzufasen. Außerdem hat der Plasma-Schneid-Hersteller Kjellberg einen „Anreiß-Modus“ in die Steuerung integriert, damit



der leistungsreduzierte Plasmastrahl die Edelstahl-Oberfläche nur dort anritzt, wo später eine Schweißnaht positioniert wird.

Schneller Fertigungsfluss. Die zu bearbeitenden Bauteile werden der Anlage auf zwei geteilten Brennschneidtischen von je 4 m x 4 m zugeführt. Bei kleineren Teilen ist damit ein schneller Fertigungsfluss möglich: Während der eine Tisch beschickt oder geräumt wird, kann der Roboter auf dem anderen arbeiten. Bei größeren Teilen wie einem Behältermantel werden beide Tische gekoppelt, so dass eine Fertigungsfläche von 4 m x 8 m zur Verfügung steht. In die Tische integriert ist eine Absaugung, deren Klappen nur dort öffnen, wo der Brenner gerade arbeitet. „Dazu mussten wir einen speziellen Algorithmus schaffen, der die Roboterdaten in aktuelle Brennerpositionsdaten umrechnet“, erklärt Cloos-Projektleiter Dietmar Schneider. Einige solcher „Besonderheiten“ haben die Konstrukteure und Programmierer in Haiger lösen müssen bei der Realisierung dieses leistungsstarken 3D-Plasma-Schneidroboters. Dabei stand das Projekt unter Zeitdruck: Denn AMS wollte im Frühjahr 2009 mit der Produktion starten. „Da haben wir alle an einem Strang gezogen“, sagt Jens Barth. Nach drei Monaten Projektierungsphase und acht Monaten Bau und Test im Werk Haiger lieferte man die Anlage nach Sachsen. AMS selbst realisierte dann z.B. noch die komplette Einhausung über ein verbundenes Unternehmen, so dass der Produktionsstart im März 2009 gelang. Auch die Absauganlage hat der Kunde beigestellt, über die gleichzei-



Experten: D. Schneider (l.) und J. Barth

tig in der angrenzenden Schleiferei für gute Luft gesorgt wird.

Kurze Schneidzeit. Der Schweißtechnik-Spezialist hat das sehr steif ausgelegte Portal in Haiger mit einem 6-achsigen Industrieroboter ROMAT 350 ausgestattet. Neben dem Plasma-Brenner ist an dessen Arm ein taktiler Tastkopf installiert, der zu Messvorgängen pneumatisch in Position geklappt wird. Über diesen Tastkopf vermisst die Anlage zunächst den zu fertigenden Klöpper-, Kegel-, Korbbogen- oder Halbkugel-Boden und bringt seitlich Markierungen an, über die der Boden später passgenau auf dem Behältermantel positioniert und verschweißt werden kann. Dann ermittelt die Anlage exakt die Stelle, an der anschließend der Ausschnitt geschnitten wird und erledigt den Ausschnitt quasi „im-Brenner-Umdrehn“ – vom kleinen Stützen- bis zum großen Mannloch. Phasen bis 45° sind dabei möglich. „Ein



Die Plasma-Schneidanlage wird über zwei Brennschneidische von je 4m x 4m beschickt

Standardboden von 1400 mm Durchmesser mit zwölf Stützen braucht etwa 80 Minuten Messzeit und nur 13 Minuten Schneidzeit", hat Jens Barth ermittelt. Dabei sei es unerheblich, ob axiale oder radiale Löcher geschnitten werden.

Alle Produktionsschritte werden zuvor auf einem leistungsstarken PC offline programmiert und simuliert, bevor das Programm auf die Plasmaschneidanlage übertragen wird. „Wir können also unabhängig von der Fertigung die Kundenprojekte abarbeiten“, erklärt Jens Barth. Das menügeführte Offline-Programm „MOSES“ der Fa. Autocam überzeugte die Sachsen durch seine einfache Bedienbarkeit und den modularen Aufbau.

„Die Software beinhaltet direkt auf unsere Anforderungen zugeschnittene Bearbeitungsmodule z.B. für Blechzuschnitt inklusive Fasen oder Bodenbearbeitung mit Fasen. Wir konnten daher unsere Mitarbeiter ohne großartige Programmier-Kenntnisse für diese neue Aufgabe qualifizieren.“

Unproblematischer Start. Auch hier unterscheidet sich das CLOOS-System vom Wettbewerb, wo oftmals teure Programmierer-Stunden anfallen. Die jungen Anlagenbediener – als ehemalige Azubis kennen sie die AMS-Produkte von der Pike auf – sind hochmotiviert an die Systemumstellung herangegangen und haben die Anlage schon während der Realisierungsphase in Haiger bei Schulungen ken-

nngelernt. Dadurch lief auch der Produktionsstart unproblematisch“, so ihr Chef.

Optimale Unterstützung. Da die Anlage netzwerkfähig ist, werden die Daten nach der 3D-Konstruktion in die Fertigung übertragen und los geht's. Die ROTROL-Robotersteuerung setzt die Files in exakte Roboterbewegungen um. Bedient wird sie über das PHG, das handliche Cloos-Programmiergerät mit seinem großen Display und der übersichtlichen Folientastatur. Zur Ferndiagnose und -bedienung hat das Haiger Unternehmen außerdem eine RSM-Software (Remote Service Manager) integriert, die den Zugriff auf den Programmier-PC und die Anlage ermöglicht. „So kann uns der Hersteller von Haiger aus mit Fachkompetenz jederzeit optimal unterstützen“, sagt Jens Barth.

Die Schneidanlage selbst arbeitet so schnell, dass die Programmierzeit für einen üblichen Behälterboden etwa der Fertigungszeit ent-

spricht. „Was früher in Handarbeit fast zwei Tage dauerte, erledigt der Roboter in unter vier Stunden, wobei die gesamte Bearbeitungszeit von der Komplexität und der Anzahl der Schnitte abhängt.“

Allein das manuelle Anreißen der Konturen nach Zeichnung sei sehr zeitaufwendig gewesen. Da der Roboter sehr exakt arbeitet, sind nun kaum noch Nacharbeiten erforderlich. Und noch ein Argument spricht für die automatisierte Anlage: „Im Unterschied zur Handarbeit erreichen wir eine hohe Konformität von Zeichnung zu Produkt. So können wir reproduzierbare Bauteile anfertigen, was beispielsweise den späteren Austausch von Behältern einfach möglich macht“, ergänzt Betriebsleiter Frenzel. AMS geht durchschnittlich von 15 bis 20% weniger Fertigungskosten aus. Da brauche man sich über die Amortisationszeit keine Sorge zu machen. ◇

Info + Kontakte

Carl Cloos Schweißtechnik GmbH
Industriestraße
35708 Haiger
Tel. +49 (0)2773/85-0
Fax +49 (0)2773/85-275
info@cloos.de
www.cloos.de