

# Biegen, schweißen und noch mehr

Die Pulsspeed Bender verlegt und verschweißt gleichzeitig das Rohr für die Mäanderleitung eines Solarabsorbers. Damit der Laser genau schweißen kann, drückt eine Rolle das Absorberrohr auf das Absorberblech.

Fotos(2): DTEC/Tisun

**Mit einer besonderen Anlage, dem Pulsspeed Bender, produziert Tisun seit Oktober seine Absorber. Sie formt den Mäander, während sie ihn gleichzeitig auf ein Blech schweißt und anschließend mit Sammelrohren verlötet.**

**W**o andere Hersteller üblicherweise mehrere Maschinen benötigen, um Absorber herzustellen, reicht der Tisun GmbH im österreichischen Söll eine Anlage. Sie kann alles: Schneiden, biegen, schweißen, löten, prüfen. Auch ihr Arbeitsmaterial holt sie sich selbst. So zieht sie von einer der vier Seiten ihrer Umhausung ein Aluminiumblech von einer handelsüblichen Materialrolle durch eine Zuschneideeinheit, die längs und quer schneiden kann, mit den vom Maschinenprogramm vorgegebenen Maßen auf einen Arbeitstisch. Von der anderen Seite holt sie sich das erste Sammelrohr für den Absorber und klemmt es auf das Blech. Anschließend fährt ihr Bearbeitungskopf, in dem unter anderem eine Laseroptik steckt, in Position und beginnt die Leitung aus Kupfer oder Aluminium auf die Absorberplatte zu schweißen. Ist er damit fertig, schaltet er seine Optik auf den Durchmesser des Mäanderrohrs um. Dann kann er beginnen, auch dieses Rohr alle 3 mm mit dem Aluminiumblech zu verschmelzen.

„Das Besondere an dieser Anlage ist, dass man beim Lasern über die CNC-Steuerung die Form und Geometrie des Mäanders frei programmieren kann. Das geht mit üblichen Biege- und Laserschweißanlagen nicht“, sagt Michael Dietl. Seine Firma DTEC GmbH hat die neuartige, patentierte Absorberproduktionsanlage entwickelt, konstruiert und gebaut. In der Fertigungshalle von Tisun deutet Dietl auf eine Führung, die ein aufgerolltes Kupferrohr von einem Coil in den Bearbeitungskopf fördert. Währenddessen kann der Bearbeitungskopf in einer Geraden von der einen Längsseite der Absorberplatte zur anderen

fahren, dabei das Kupferrohr auf das Blech drücken und mit den energiereichen Lichtpulsen der Trumpp-Optiken befestigen. An der anderen Längsseite der Blechplatte angekommen, dreht er und biegt dabei das Rohr. Auch an den Biegungen hört er nicht auf zu schweißen. Jetzt schiebt der Arbeitstisch das Absorberblech unter dem Bearbeitungskopf nach vorne. So folgen Biegung auf Gerade und Gerade auf Biegung, bis der Mäander fertig ist. Am unteren Ende der Absorberplatte holt sich die Anlage das zweite Sammelrohr und schaltet die Laseroptik wieder auf dessen größeren Durchmesser um.

## Prozesse zusammenbringen

Die Idee für die Pulsspeed Bender, wie Dietl die Anlage nennt, hat er mit dem technischen Geschäftsführer von Tisun, Arnold Teufel, entwickelt. „Die Zusammenarbeit mit Tisun war interessant, weil Herr Teufel ein Visionär ist“, berichtet Dietl. Vor einem Jahr hatte er ihm erzählt, dass eine Maschine, die gleichzeitig biegen und schweißen könne, einen technischen Durchbruch in der Absorberfertigung darstellen würde. Mit ihr könnte auf die in üblichen Produktionen bislang notwendigen Biegeprozesse auf riesigen Umformtischen verzichtet werden. Auch manuelles Handling und aufwendige Logistik würden entfallen. Dietl begann mit seinem Spezialistenteam eine solche Anlage zu entwickeln und für Tisun zu bauen.

Seit Oktober steht sie nun in der Fertigungshalle von Tisun und stellt Absorber her. Die Laserschweißtechnik hat Teufel überzeugt. „Beim Laserschweißen

handelt es sich um einen absolut gleichbleibenden Prozess, weil man verschiedene Materialien verbinden kann. Außerdem bietet es einen besseren Wärmeübergang. Beim Ultraschallschweißen schwächt man das Absorberblech genau an der Stelle, wo am meisten Wärme fließen muss“, begründet er seine Vorliebe für das Metallschmelzen mit verstärkten Lichtpulsen. Auch die Möglichkeit, die Mäanderbögen mit der neuen Anlagen schweißen zu können, nennt er als Vorteil. „Das bringt 5 bis 6 % mehr Leistung, das haben wir gemessen.“

## Zweite Laserquelle steigert Ausstoß


Hinter der Schutzummantelung des Pulsspeed Benders fährt der Arbeitstisch mit dem fertig geschweißten Absorber weiter zu einer Lötstation. Sie verbindet die Mäanderleitung mit den beiden Sammelrohren. „Die Lötanlage kann sich automatisch auf verschiedene Materialkombinationen einstellen, egal ob es sich um Kupfer-Kupfer, Kupfer-Aluminium oder Aluminium-Aluminium handelt“, erklärt Dietl. Mit speziellen Reglern kann sie die Flamme an verschiedene Materialkombinationen anpassen. Bevor der Absorber die Anlage verlassen kann, wird er an eine Messstation angedockt, die ihn mit einem speziellen Differenzdruckverfahren auf Undichtigkeit prüft. Danach fährt der Tisch mit dem fertigen Absorber zur Ausgabestation, wo ihn ein Mitarbeiter entnimmt.

Zwanzigmal pro Stunde passiert das. Alle drei Minuten stellt die Anlage einen Absorber her. Ihren Ausstoß kann Tisun erhöhen, indem die Laserleistung gesteigert wird. „Die Anlage ist so gebaut, dass Tisun bei steigenden Stückzahlen nur eine weitere Quelle kaufen muss. Dann kann sie mit doppelter Geschwindigkeit fahren“, sagt Dietl. So oder so, ein Mitarbeiter reicht aus, um die Absorberproduktion am Laufen zu halten. Er muss dafür sorgen, dass immer genügend Material zum Verarbeiten bereitsteht, kontrollieren, ob die Anlage das richtige Programm abfährt und einschreiten, sollte es zu einer Störung kommen. Alles andere – das Schneiden, Biegen, Schweißen, Löten und Prüfen – erledigt die Anlage.

Joachim Berner



Der Bearbeitungskopf der Pulsspeed Bender-Produktionsanlage trägt die Laseroptik und ein Biegewerkzeug.

**sunex** 

Hersteller von  
Montagesystemen aus  
Edelstahl und Aluminium  
für Solar- und  
Photovoltaiksysteme



**SUNEX S.A.**  
ul. Piaskowa 7  
PL-47-400 Racibórz  
Tel: +48 32 414 92 12  
Fax: +48 32 414 92 13  
www.sunex.pl  
E-mail: info@sunex.pl

