

Entspannungspolitik

Serie TEIL 3

OB DICK ODER DÜNN, IN BLECHEN ENTSTEHEN WÄHREND FERTIGUNG UND VERARBEITUNG EIGENSPIANNUNGEN, DIE FRÜHER ODER SPÄTER ZU UNERWÜNSCHTEN VERFORMUNGEN FÜHREN KÖNNEN. DEM IST RECHTZEITIG ENTGEGENZUWIRKEN.



1 _ Damit beim Stanzen und Laserschneiden keine unerwünschten Verformungen entstehen, müssen die Eigenspannungen in Blechen zuvor durch Walzrichten entfernt werden. **2** _ Mit servohydraulischen Teilerichtmaschinen erreicht man auch bei Teilen mit Aussparungen perfekte Ebenheit. **3** _ Walzenrichtmaschinen sorgen für ebene und nahezu spannungsfreie Stanz-, Laser- und Brennteile.

Bei Blechteilen, die mit mechanischen oder thermischen Trennverfahren bearbeitet werden, können Ebenheitsfehler auftreten. Dies gilt für dünne Laserteile im Flugzeugbau ebenso wie für dicke Brennteile für Baumaschinen. Unebenheiten in Blechen entstehen meist durch unterschiedliche Eigenspannungen im Werkstoff. Gerade bei breiten Blechen machen sich schon geringste Eigenspannungsunterschiede deutlich bemerkbar.

EIGENSPIANNUNGEN ELIMINIEREN

Stanzt man nun Blechteile oder schneidet sie mit einem Laser, wird die Eigenspannung freigesetzt. Gleichzeitig entstehen im Material neue Spannungen. Die Folge sind krumme und verzogene Blechteile. Ebenheitsfehler können sich auf die gesamte Blechferti-

gung auswirken. Krumme Blechteile, die abgekantet oder gebogen werden, können Qualitätsmängel aufweisen. Diese Mängel sind vor allem Maßungenaugkeiten oder Winkligkeitsfehler, die unter anderem die Durchlaufzeiten erhöhen. Auch beim Verschweißen von Bauteilen können dadurch Fehler auftreten, die zum Beispiel die Schweißvorbereitung erschweren und damit unnötige Kosten verursachen. Der Trend zu immer engeren Toleranzvorgaben für die Fertigung führt dazu, dass Walzenrichtmaschinen bei Blechverarbeitern oft schon zur Standardausrüstung gehören. Diese Entwicklung wird durch immer mehr automatisierte Fertigung noch verstärkt. Je höher der Automatisierungsgrad, desto wichtiger werden präzise Blechteile mit hoher Wiederholgenauigkeit. Das Präzisionsrichten von Laser- oder Brennteilen sorgt für



konstante Qualität und zuverlässig funktionierende Fertigungsprozesse.

Das Walzenrichten gehört zu den Biegeverfahren. Mit mehreren Wechselbiegungen formt man das Blechteil solange um, bis es eben und nahezu spannungsfrei ist. Dafür läuft das Blech durch eine Walzenrichtmaschine, die mit oberen und unteren Richtwalzen ausgestattet ist. Vom Einlauf bis zum Auslauf der Maschine sind die Richtwalzen versetzt angeordnet. Dadurch taucht eine Walze immer zwischen den beiden gegenüberliegenden Richtwalzen ein.

Die Eintauchtiefe wird als Zustellung bezeichnet und kann vom Bediener über nur zwei Einstellwerte variiert werden. Am Einlauf muss die Walzenrichtmaschine stark zugestellt werden. Am Auslauf hingegen wird meistens auf Blechdicke zugestellt. An den ersten Richtwalzen sind die Wechselbiegungen stark und werden zum Auslauf hin immer schwächer.

Der Verlauf der Biegungen ähnelt so einer abklingenden Sinuskurve. Durch die elastisch-plastischen Wechselbiegungen und die stetige Verringerung der Umformung entsteht ein ebenes und vor allem spannungsfreies Blechteil.

SERVOHYDRAULISCHE RICHTSPALTREGELUNG

Moderne Walzenrichtmaschinen sind in Blockbauweise und mit guter Abstützung der Richtwalzen ausgeführt. Die oberen und unteren Richtwalzen sind jeweils in einem gemeinsamen Rahmen angeordnet.

Der untere Block ist fest, während der obere Block nur über zwei Parameter (Einlauf- und Auslaufwert) eingestellt wird.

Der so erzeugte Richtspalt zwischen den Richtwalzen ist von großer Bedeutung für das Richtergebnis. Verändert sich dieser Richtspalt während des Richtvorganges, werden die Richtergebnisse negativ beeinflusst.

Servohydraulische Teilerichtmaschinen spielen daher eine besondere Rolle. Arku bietet dafür die Baureihe »FlatMaster« an. Diese Präzisionsrichtmaschinen sind mit einer servohydraulischen Richtspaltregelung ausgestattet. Verändert sich der Spalt zwischen den oberen und unteren Richtwalzen, dann erkennt der »FlatMaster« dies.

REAKTION IN SEKUNDENBRUCHTEILEN

Mit vier leistungsfähigen Hydraulikzylindern wird in Sekundenbruchteilen eine Gegenkraft aufgebaut. Die Folge ist, dass auch bei wechselnden Querschnitten immer der gleiche Richtspalt erreicht wird. Dadurch bleiben die Richtergebnisse konstant gut – ein großer Vorteil besonders bei Teilen mit Aussparungen oder runden Teilen.

Gerade bei dicken Brennteilen bietet die servohydraulische Teilerichtmaschine »FlatMaster« einen weiteren Nutzen: Im Gegensatz zu mechanischen Richtmaschinen ermöglicht die hydraulische Zustellung einen effizienten Schutz gegen Überlastung. Wird ein dickes Blechteil gerichtet, entstehen große Kräfte. Natürlich wirken diese Kräfte nicht nur auf das zu richtende Blech, sondern auch auf Bauteile der Maschine. Bei falscher Einstellung der Maschine könnten einzelne Komponenten der Maschine überlastet werden. Die »FlatMaster«-Baureihe besitzt dafür einen Überlastschutz: Wird eine →

Freiräume.



Grenzenlose Flexibilität in der Fertigung

Mit modernsten CAD-CAM-Programmen und Simulations-Tools und realisiert wir Stück- und Umlaufzeiten sowie Werkzeuge in immer komplexeren Geometrien, bis ins kleinste Detail, bis hin zur Serienreife. PAUL HAFNER – wir schaffen Freiräume für Ihre Ideen.



**PAUL HAFNER
WERKZEUGBAU**

PAUL HAFNER GmbH
Werkzeugbau
78628 Weiskirchen
Telefon +49 (0) 7425 9385-0
www.paul-hafner.de

www.paul-hafner.de

On the bright side



**Innovative Lösungen
vom Weltmarktführer
für Oberflächenbearbeitung**

**Gleitschichttechnik
Strahltechnik**

www.roesler.com

RÖSLER
Doing it better way ...

RÖSLER Oberflächen-technik GmbH
D-66198 Untermoschel
Tel.: +49/7533/7240
Fax: +49/7533/724300
info@roesler.com



4



5

4 _ Ebene Brennteile – Der Arku »FlatMaster 120« integriert in einer Schneidlinie in einem Brennschneid-Service-Center 5 _ Das Richtaggregat ist das Herzstück einer Präzisionsrichtmaschine. 6 _ Moderne Präzisionsrichtmaschinen sind mit einem Richtwalzenschnellwechsel ausgestattet.



6

zu hohe Kraft erreicht, dann stoppt die Präzisionsrichtmaschine und öffnet das Richtaggregat. Das Blechteil kann dann einfach aus der Maschine herausgefahren werden. Die »FlatMaster«-Baureihe von Arku richtet Blechdicken von 0,5 bis 50 mm. Für größere Blechdicken bieten die Richtexperten auch Sonderbauformen an.

SCHNELLER WECHSEL DER RICHTWALZEN

Gute Wartungs- und Reinigungsmöglichkeiten sind gerade bei Präzisionsrichtmaschinen besonders wichtig. Schließlich soll die Maschine über lange Zeit konstant gute Ergebnisse liefern. In der täglichen Produktion sammelt sich Schmutz in der Richtmaschine an. Auf den Richtwalzen können Materialrückstände haften bleiben. Dadurch verschlechtern sich die Richtergebnisse. Das gilt besonders, wenn beispielsweise Edelstahl und Stahl abwechselnd auf einer Maschine gerichtet werden. Materialrückstände führen dann zu Kratzern und Markierungen auf dem Blech. Ist keine gründliche Reinigung des Richtaggregats möglich, kann die Maschine sogar beschädigt werden. Der »FlatMaster« ist deshalb mit einem Richtwalzenschnellwechsel ausgestattet. Dadurch werden ein schneller Wechsel der Richtwalzen und eine gründliche Reinigung des Richtaggregats möglich.

Mit einer Walzenrichtmaschine können solche Bleche innerhalb weniger Minuten eben sein. Bei kleineren Laser- und Stanzteilen ist sogar ein Durchsatz von einigen Tausend Teilen pro Stunde zu erreichen. Walzenrichtmaschinen sparen aber nicht nur Zeit, sondern auch Kosten.

Durch Walzenrichtmaschinen können Aufwendungen für Qualitätsmängel und Nacharbeiten gespart werden. Typische Mängel durch Ebenheitsfehler und Spannungen im Material sind Winkligkeitsfehler und höhere Durchlaufzeiten beim Abkanten. Bei der Verschweißung von Bauteilen können auch fehlerhafte Schweißverbindungen auftreten und Schweißzeiten verlängert werden.

Zusätzlich zu den Kosten für Nacharbeiten haben Blechverarbeiter auch Verluste durch Reklamationen unzufriedener Kunden. Seit einigen Jahren gibt es in der Produktion deutliche Bemühungen, Unebenheiten und Verzug von Blechteilen zu vermeiden. Trotz der Entwicklung von schonenderen Fertigungsverfahren werden immer mehr Blechteile mit Walzenrichtmaschinen bearbeitet. Diese Entwicklung deckt sich auch mit dem weltweiten Trend zu höherer Präzision in der Blechbearbeitung. —

SASCHA BECKER

WALZENRICHTMASCHINEN RECHNEN SICH

Walzenrichten ist ein einfaches Verfahren, um schnell die gewünschte Ebenheit zu erreichen. Gerade bei großen, schwierigen Brennteilen macht sich das besonders bemerkbar. Selbst erfahrene Mitarbeiter können mit Hammer und Flamme bis zu einer Stunde pro Blechteil brauchen.



ARKU
MASCHINENBAU GMBH

Siemensstraße 11
76532 Baden-Baden
TEL _ 07221 5009-0
FAX _ 07221 5009-11
E-MAIL _ info@arku.de
www.arku.de