

Mit Servoantrieben wird eine Querteilanlage für Bleche flexibler

Besser abschneiden – das war im buchstäblichen wie im übertragenen Sinn Ziel der Entwicklung einer automatischen Querteilanlage für Bleche. Die Exzenter-schere wird von zwei Servomotoren angetrieben, wodurch der Bewegungsablauf des Messerbalkens sehr variabel gestaltet werden kann.

BERND DIETZ

Wer Maschinenbau von der Stange kauft, muss nehmen, was dieser bietet, und auch mit Funktionalität von der Stange auskommen. Die Hagener Feinblech Service GmbH (HFS) wollte mehr und hat sich für die Entwicklung einer individuell, aus Komponenten verschiedener Hersteller zusammengestellten und exakt auf die eigenen Bedürfnisse zugeschnittenen Querteilanlage entschieden – und diese gemeinsam zur Produktionsreife gebracht.

Das mittelständische, werksunabhängige Stahl-Servicecenter HFS versorgt europaweit führende Unternehmen, unter anderem aus der Automobil-, Elektro- und Bauindustrie, der Lager- und Betriebstechnik und dem Maschinenbau, mit maßgenau zugeschnitte-

Dipl.-Ing. (FH) Bernd Dietz ist Mitarbeiter des Business Development Metal Forming Solutions der Siemens-Division Drive Technologies in 91056 Erlangen. Weitere Informationen: Karin Kaljumäe, Fax (09 11) 9 78-33 21, karin.kaljumae@siemens.com

nen Feinblechen in unterschiedlichsten Qualitäten und Formaten. Wenn es für den weiteren Prozess sinnvoll ist, werden die Bleche auch in verschnittminimierender Dreieck-, Rauten- oder Trapezform angefertigt. Bleche werden in kleinen bis mittleren Losgrößen in fast jeder gewünschten Stahlgüte maßgenau und just in time bereitgestellt.

Investitionen in Maschinenpark erhalten die Flexibilität

Um diese Flexibilität für die Kunden nachhaltig zu festigen, investiert das Unternehmen regelmäßig in seinen Maschinenpark. So zuletzt im Jahr 2007, als man sich vornahm, künftig auch hoch- und höherfeste Blechqualitäten verarbeiten zu können, wie sie vor allem die Automobilindustrie zunehmend fordert. Ziel war es, die Produktion dafür technisch auf einen zukunftsfähigen, prozesssicheren Stand zu bringen und dabei auch wirtschaftlich gut abzuschneiden.

Unterschiedlich breite, lange und dicke Bleche im ständigen Wechsel präzise und mit höchster Wiederholgenauigkeit zu schneiden, erfordert vor allem eine flexible und schnelle Schere. Diese sollte, so die Überlegungen, über eine im Durchlauf arbeitende Hochleistungs-Richtmaschine mit entsprechend dynamischem Vorschubtreiber vom Coil mit Blech versorgt werden. Auf der anderen Seite sollten die fertig geschnittenen Platinen schnell und sauber gestapelt, versandfertig gemacht und zügig entsorgt werden. Das alles im Idealfall automatisch, mit einer Formatumstellung auf Knopfdruck.

Mehrere mittelständische Unternehmen aus der Region um Hagen haben gemeinsam mit den Feinblechspezialisten die neue Anlage entwickelt – einzige Ausreißer waren die schwäbische Huttenlocher & Schäfer GmbH (HSK), deren Scherentechnik man schon seit Jahren schätzt, und die Steuerungs- und Antriebstechnik von Siemens.

Die Durchlaufgeschwindigkeit wird von einer Hochleistungs-Richtmaschine bestimmt, die als Master und Schrittmacher der Linie fungiert. Für eine hohe Ausbringung ist darüber hinaus entscheidend, wie schnell das Blech präzise unter dem Messerbalken der Schere positioniert, angehalten, geschnitten und danach abtransportiert werden kann. Das wiederum hängt von der jeweiligen Tafellänge ab, die auf Wunsch des Auftraggebers in einem weiten Bereich von 150 bis 9000 mm liegen sollte, bei Breiten von 400 bis 2050 mm und Bleckdicken von 0,3 bis 4 mm. Das Pflichtenheft schrieb dabei Längentoleranzen von wenigen Zehntelmillimetern sowie eine Rechtwinkligkeit von unter 0,5 mm bei voller Schnittbreite vor.



Bild 1: Die Querteilanlage wurde individuell konzipiert und auf hohe Produktivität und Flexibilität im Stahl-Servicecenter zugeschnitten.

Zur Erreichung der geforderten Flexibilität der Querteilanlage erschien der Antrieb über präzise regelbare Servomotoren vielversprechend, weshalb sich der Scherenbauer in enger Abstimmung mit den beteiligten Unternehmen an die Entwicklung einer neuen Exzenter-scheren-Generation mit entsprechenden Antrieben gemacht hat.

Das Servoprinzip hat sich im technisch vergleichbaren Pressenbau etabliert und schien auch für diese Anwendung prädestiniert. Entscheidender Vorteil des Servoantriebs: Damit lassen sich der Bewegungsablauf des Messerbalkens über die Drehzahl der Exzenterwelle variabel gestalten und das Verhältnis von Eingriffs- und Transferzeit individuell auf das zu schneidende Produkt abstimmen. Dadurch sind einerseits bei entsprechend kurzen Blechabschnitten hohe Stückzahlen im Dauerlauf möglich, während andererseits bis zu 9000 mm lange Bleche wirtschaftlich gefertigt werden können – durch stufenlos variable Anpassung der Antriebsdrehzahl, sprich hohe Drehzahlen im eigentlichen Eingriffsbereich und niedrigere Drehzahlen für den Rest der Hubbewegung. Zusätzlichen Spielraum für größeren Vor-

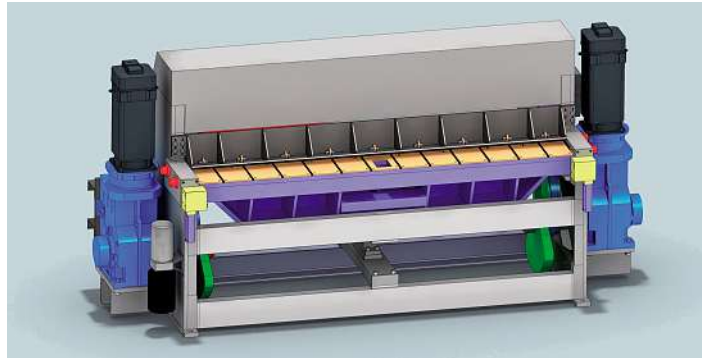


Bild 2: Die neu entwickelte Bi-Servo-Schere realisiert kurze Zykluszeiten bei harmonischen, mechanischschonen Bewegungen.

schub, also längere Bleche, schafft dabei ein großer Messerhubweg.

Synchronservomotoren treiben die Exzenterwelle für Messebalken an

Um auch weiche und zähe Bleche schneiden zu können, hat HSK auf jede Seite des Messerbalkens einen starken Synchronservomotor 1FT6 von Siemens gesetzt; diese treiben gemeinsam in einer Kombination aus Drehmoment- und Drehzahlregelung über Kegelaradgetriebe (Flender) die Exzenterwelle an. Berechnet und kontrolliert werden die ver-

knüpften Bewegungsabläufe von Treiber und Schere mit einer Simatic Microbox 420-T, einem Embedded-Automation-System mit spezieller Firmware und der Funktionalität einer Simatic-Technologie-CPU S7 317 T 2 DP von Siemens. Der kompakte und festplatten- sowie lüfterlose Embedded-PC kommuniziert über seine integrierte Profibus-DP-Schnittstelle takt synchron mit den unterlagerten Antriebsverbänden der aktuellen Generation Sinamics S120 von Siemens. Genau genommen kommuniziert er mit den jeweiligen Regelungsbaugruppen der in sich



Bild 3: Antriebe der modularen Baureihe Sinamics S120 setzen die komplexen Bewegungen dynamisch um.

modular aufgebauten Antriebsverbände. Über separate Leistungsteile, sogenannte Motor Modules in Ein- oder Zweiachs-ausführung, speisen sie letztlich die Servomotoren. Zudem führen sie die Energie, die im Bremsbetrieb der Motoren generiert wurde, zurück in zwei Zwischenkreise.

Der neue mechanische Aufbau und das innovative Steuerungs- und Antriebskonzept dieser sogenannten Bi-Servo-Schere reduzieren die Eingriffs- beziehungsweise Stillstandszeit beim Schnitt. Schon die ersten Ergebnisse waren so überzeugend, dass sich HFS noch während der Inbetriebnahme dazu entschloss, den ursprünglich für einen späteren Zeitpunkt geplanten, zweiten Entsorgungsstrang am Auslauf sofort zu realisieren, um Engpässe in der Fertigteileentsorgung sicher auszuschließen.

Servo-Scherenantrieb reduziert Wartungsaufwand

Weiterer Vorteil des neuen Servo-Scherenantriebs ist ein vereinfachter mechanischer Aufbau, wodurch sich der Wartungsaufwand im laufenden Betrieb und damit verbundene Kosten reduzieren. Die mechanikschonenden Bewegungen haben zudem positiven Einfluss auf die Messerstandzeiten. Dazu trägt auch die feinfühligste, automatische Ein- und Verstellung des Schnittspalts bei. Einfach und komfortabel gestaltet sich auch das Ein- und Umstellen der gesamten Linie. Der Bediener gibt Länge, Breite und Blechdicke ein und rund 50 Antriebe des Typs Micromaster von Siemens bringen die relevanten Anlagenteile automatisch in die erforderliche Ausgangsposition.

Der Einlaufbereich und die Stapleinrichtungen werden aus Platz- und Kostengründen über echtzeitfähige Embedded-Controller Simatic Microbox PC 427B von Siemens gesteuert. Richtmaschine und Staplerauslauf sind über profinetfähige Simatic-Steuerungen und einen Industrial-Ethernet-Switch ins Gesamtsystem eingebunden. Damit ergibt sich ein von Haus aus aufeinander abgestimmtes System aus einem Guss.

Ersatzteile und technische Unterstützung sind bei Bedarf sehr schnell vor Ort. Und für den Fall, dass es einmal ganz schnell gehen muss, hat man über einen Kommunikationsprozessor und die Win-CC-flexible-Option Smart Access vollen Zugriff auf die Anlage, bis in die Antriebsebene hinein.

