

Für neue Generation von Rollenschneidmaschinen wurde eine antriebsgestützte Automation entwickelt / Touchpanel bringt Bedienkomfort

Kostenoptimierte Automatisierung

Autor

Dipl. Ing (FH) Joachim Mentz
Vertriebsingenieur bei der Siemens AG

Die Rechenleistung moderner Antriebe genügt häufig schon für eine Maschinenautomatisierung geringer Komplexität: so wird keine zusätzliche SPS mehr benötigt. Dies senkt die Kosten, vorausgesetzt, diese Steuerfunktionen können komfortabel programmiert werden.

In durchautomatisierten Produktionslinien gehören hoher Durchsatz und guter Bedienkomfort zu den Grundanforderungen, die eine moderne Automatisierung heute voraussetzt. Doch schon bei „Einsteiger“-Maschinen für einfache Anwendungen bietet das automatische Abarbeiten von Fertigungsaufträgen Wettbewerbsvorteile. Und bei kleinen Losgrößen sind die Möglichkeiten, elementare Produktionsparameter numerisch – also rasch und wiederholgenau – vor-



Umfassende Funktionalität auch ohne speicherprogrammierbare Steuerung: Die Rollenschneidmaschine CombiCut A der Firma Brodbeck nutzt die Rechenleistung des Antriebs für die Automation

dermaschinen zum Wickeln, Schneiden, Trocknen, Veredeln, Be- und Verarbeiten von Hülsen. Seit 75 Jahren ist das familiengeführte Unternehmen in der Branche aktiv und hat erhebliches, durchweg praxisorientiertes Technologie-Know-how angesammelt, das heute im industriellen Umfeld hohe Produktivität und Qualität der Hülsenproduktion gewährleistet. So reicht das Angebot z. B. bei den Schneide-

hat Fa. Brodbeck bei der Neuentwicklung der Reihe „CombiCut“ von vornherein auch eine automatisierte Variante konzipiert. Da der Antrieb – in diesem Fall ein Sinamics S120 von Siemens – die Maschinensteuerung übernimmt, kommt die CombiCut A ohne speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) aus. Durch die eingesparte Steuerung fallen die Mehrkosten gegenüber der manuellen Ausführung weit geringer aus als bei herkömmlichen Automatisierungslösungen – und sie rechnen sich im Produktionsbetrieb viel früher als bisher.

DCC erschließt Rechenleistung für die Automation

Konstruktionsleiter Siegfried Maier erläutert das Konzept der Automatisierung ohne SPS: „Für Antriebe der Sinamics-Familie bietet Siemens ein Drive-Control-Chart-Paket (DCC-Paket) an. Das stellt neben den üblichen Regel- und Technologiefunktionen des Antriebsreglers auch Logikbausteine, Timer, Zähler, Speicher usw. zur Verfügung. Aus diesen Bausteinen kann man eine vollständige Automation aufbauen, die dann direkt auf dem Antrieb läuft. Das ist dank des mitgelieferten, sehr komfortablen grafischen DCC-Editors sogar vergleichsweise einfach – besonders, wenn wie in unserem Fall die digitalen Ein- und Ausgänge des Antriebs ausreichen, um alle Sensoren und Druckluftventile anzuschließen. Außerdem können wir auf einen kompletten Support zurückgreifen.“

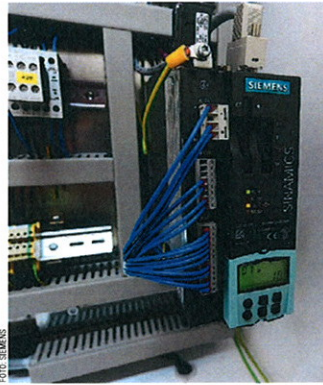
Praxisgerechte Mechanik...

Die CombiCut-Maschinen schneiden mit einem Rotationsmesser Hülsen von einer manuell auf einen Dorn aufgeschobenen Rolle. Das Messer wird für einen kontrollierten Andruck pneumo-hydraulisch zugestellt, während ein festgelegtes Verhältnis von Messerdrehzahl und Rollenumfangsgeschwindigkeit für einen ziehenden Schnitt konstanter Geschwindigkeit sorgt. So wird eine hohe Schneidequalität erreicht und der Messerverschleiß reduziert.

Damit das Drehzahlverhältnis zwischen Rolle und Rotationsmesser, das für einen sauberen, ziehenden Schnitt nötig ist, bei allen Rollendurchmessern eingehalten wird, wird die Rolle nicht axial, sondern über einen am Rollenumfang anliegenden Reibriemen angetrieben. Dadurch ist die Umlaufgeschwindigkeit der Rolle unabhängig von ihrem Durchmesser, was den Formatwechsel sehr einfach macht. Beim Vorschub der Rolle

wird dieser Reibriemen abgehoben.

Bei der manuellen Version, der CombiCut M, wird die Rolle von Hand gegen einen Anschlag geschoben, der die Hülsenbreite festlegt. Der Schnitt wird über einen Taster ausgelöst. In der automatisierten CombiCut A wird



Schon der Positionierantrieb Sinamics S120 mit seinem integrierten Einfachpositionierer kann mit einem Drive-Control-Chart-Paket geordnet werden, um Anwendungsprogramme direkt auf dem Prozessor des Antriebsreglers zu betreiben

die Rolle dem Rotationsmesser dagegen weggesteuert zugestellt. Dies leistet ein zahnringsgeführter Vorschub. Beim Einschleiben einer neuen Rolle wird dessen Zahnriemen ausgeklinkt – für eine leichtere Rollenzufuhr und zur Entlastung des Zahnriemens von der Gegenkraft des ansonsten passiv mitbewegten Getriebemotors.

...plus clevere Automation

Mit Hilfe der DCC-Option und dem Antriebsregler Sinamics S120 automatisierte der Maschinenhersteller alle elementaren Maschinenfunktionen und koordinierte sie zu einem automatischen Ablauf:

- Weggesteuerten Vorschub der Rolle, von der die Hülsen geschnitten werden, entsprechend der vorgegebenen Hülsenbreite. Durch die Berücksichtigung eines Korrekturwertes für die Spannung des Zahnriemens wird dabei eine hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit erreicht.
- Programmgesteuertes Zustellen und Abheben des Scheidekopfes – mit Motorstart, Schnitttiefenüberwachung und einer Zeitsteuerung für das Abheben des Schneidmessers.
- Abheben des Reibriemens für die Rollendrehung während des Vorschubs der Rolle.
- Pneumatisches Auskoppeln des Zahnriemens für den Rollenvorschub beim Zuführen einer neuen Rolle.

- Regelung von Schnittgeschwindigkeit und Rollendrehung zu einem ziehenden Schnitt,
- Nutzung des freien remanenten Speichers des Antriebsreglers zum Ablegen und Auslesen der Maschinendaten mit Hilfe einer von Siemens bereitgestellten DCC-Komplexfunktion.
- Ablaufsteuerung.

Die Vorgaben zur Hülsenbreite und anderen Betriebsparametern bekommt die im Antrieb realisierte Ablaufsteuerung per Profibus von einem Touchpanel.

Über die Bedienoberfläche werden die Hülsenbreite und die vom Durchmesser abhängige Umlaufzeit der Rolle vorgegeben – so lange schneidet das Messer nach dem ersten Erreichen der Schnitttiefe weiter, damit der Schnitt in voller Tiefe komplett umlaufend ist.

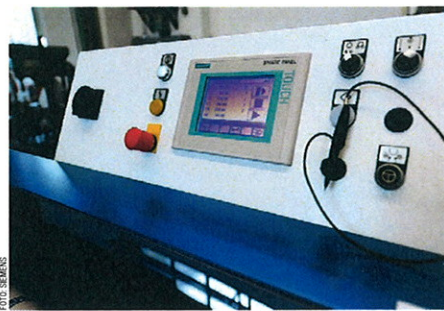
Außerdem hat Brodbeck der CombiCut A eine kleine, aber sehr zweckmäßige Zusatzfunktion mitgegeben: Für das Reststück der Rolle kann eine eigene Hülsenbreite vorgegeben werden. Ist diese Funktion angewählt, wird die zweite Hülsenbreite geschnitten, wenn die für die erste Hülsenbreite geforderte Stückzahl erreicht ist, oder wenn aus der Rolle keine Hülse der gewünschten Breite mehr geschnitten werden kann, aber noch ein sinnvoll zu nutzendes Reststück vorhanden ist: der Stückzähler unterscheidet die verschiedenen Breiten.

Mit geringem Aufwand viel Nutzen

Die von Brodbeck nur mit Hilfe des Antriebsreglers und eines Touchpanels realisierte Funktionalität trifft offenbar den Bedarf der Anwender: Viele Unternehmen, die Hülsen für ihre aufzuwickelnden Produkte benötigen und für deren Herstellung bisher viel Arbeitszeit investieren mussten, zeigen Interesse – insbesondere, nachdem sich das innovative Konzept bereits bei einem guten Dutzend Maschinen in der Produktion bewährt hat. Deren Betreiber verhilft der Automatikkonstruktion, der nun schon in der Einstiegsklasse verfügbar ist, zu deutlich mehr Produktivität beim Hülsen schneiden – und zu mehr Flexibilität beim Einsatz des Personals, denn zwischen den Rollenwechseln ist nun Zeit für andere Aufgaben. Und im Vergleich zu anderen Automatisierungen fallen nicht nur ein nennenswerter Teil der Hardwarekosten, einige der sonst üblichen Folgekosten weg, sondern auch die Teilevielfalt verringert sich.

Konstruktionsleiter Siegfried Maier macht deutlich, dass das neue Konzept für die Fa. Brodbeck interessante Perspektiven bietet: „Da es nun möglich ist, die Intelligenz des Sinamics-Antriebsreglers unmittelbar für die Maschinensteuerung zu nutzen, können wir zukünftig auch für weitere Maschinenreihen in der Einstiegsklasse eine wirtschaftliche Automation anbieten.“

www.siemens.com



Die Bedieneingaben werden per Profibus direkt in den Antrieb übertragen ohne weitere Zwischenverarbeitung

zugeben, wertvolle Zeit bei jedem Einrichten und bei jedem Jobwechsel.

Von daher wollen viele produzierende Unternehmen auch bei Produktionsschritten, die bisher auf rein manuell bedienten Maschinen erfolgten, nicht länger auf die Produktivität einer Automation verzichten – vorausgesetzt, dieser Komfort rechnet sich auch.

Diese Beobachtung machte auch der Maschinenhersteller Adolf Brodbeck GmbH + Co. KG im schwäbischen Metzlingen/Neuhaus, ca. zehn Kilometer nordöstlich von Reutlingen, – und entwickelte in Kooperation mit Siemens für ihre neue Generation von Rollenschneidmaschinen eine antriebsgestützte Automation. Sie kommt mit einem Minimum an Hard- und Software-Einsatz aus, ermöglicht Automatisierungen geringer Komplexität zu einem äußerst interessanten Preis-/Leistungs-Verhältnis und verbessert damit sowohl die Marktposition des zukünftigen Betreibers als auch des Maschinenherstellers.

Das Spezialgebiet der Metzlinger Firma sind Serien- und Son-

maschinen vom handbedienten Automaten bis zu vollautomatisierten Zweimesser-Rollenschneidmaschinen, die samt Zuführstation und Depalettierer in die Wickelstation integriert sind.

Doch in der über 75-jährigen Geschichte des Familienbetriebs haben auch handbediente Maschinen einen wichtigen Platz. Das ist bis heute so, wie Konstruktionsleiter Siegfried Maier betont: „Schon mit ihnen profitiert der Anwender von unserem jahrzehntelangen Know-how, zum Beispiel wie man Hülsen wirklich rationell, präzise und graffrei von der Rolle schneidet. Unsere Maschinen der Einstiegsklasse erfreuen sich darum großer Beliebtheit. Sie sind eines unserer Standbeine – und ihre Qualität ist mittel- und langfristige wichtige Marketinginstrument für weiterführende Lösungen, die expandierende Unternehmen irgendwann benötigen.“

Kostengünstig automatisieren: ohne SPS

Um den steigenden Anforderungen an Produktivität und Bedienkomfort gerecht zu werden,

www.busse.cc

BVSSE

Heiz- und Kühlplatten,
Heiz- und KühltischePostfach 1107 • 32325 Espelkamp • Telefon (0 57 72) 97 75-0
Telefax (0 57 72) 97 75-55 • info@busse-heizplattentechnik.de