

Servoregler MOTCON für Laser-Schneideanlage

Industrieelektronik / Prof. Willi Merk / Bystronic Laser AG

Elektro- und Kommunikationstechnik

Die Firma Bystronic Laser AG in Niederösterreich fabriziert Laserschneidmaschinen. Mit diesen lassen sich beliebige Formen aus Metallblechen sehr schnell und exakt schneiden. Der Markt verlangt ständig genauere und schnellere Bearbeitung. Dazu werden hochdynamisch geregelte Antriebssysteme benötigt. Permanentmagnet erregte Synchronmaschinen sind für solche Anwendungen besonders geeignet, da sie bereits im Stillstand hohe Drehmomente erreichen. Für neue Maschinengenerationen ist aus diesem Grund die bisherige, analoge Drehzahlregelung durch eine digitale zu ersetzen.

Das Ziel ist, eine hochdynamische Drehzahlregelung, mit unterlagerter Stromregelung, für Synchronmaschinen zu entwickeln. Das Prinzip der Stromregelung erfolgt feldorientiert. Dadurch kann eine regelungstechnisch komplizierte Synchronmaschine wie eine Gleichstrommaschine geregelt werden. Mit einem Raumzeitmodulator werden die PWM-Signale für die IGBT-Endstufe erzeugt. Dies hat eine Minimierung der Schaltverluste zur Folge. Zusätzlich muss der Motor aber auch die Leistungselektronik vor Überströmen geschützt werden.

Der bisher verwendete Servoregler benötigt zwei Sensoren: Tacho und

Rotorlagegeber. Der übergeordnete Lageregler der CNC benötigt zusätzlich ein Wegmesssystem. Der neue Servoregler soll allerdings ohne Tacho und ohne Rotorlagesensor auskommen. Da die Informationen über Drehzahl und Rotorlage jedoch immer noch benötigt werden, wurden zwei spezielle Verfahren entwickelt, um sie ohne diese Messsysteme zu ermitteln.

Die Rotorlage wird neu direkt aus dem nach wie vor benötigten inkrementellen Wegmesssystem gewonnen, die Drehzahl mittels eines Ferraris-Beschleunigungssensors, da die Integration der Winkelbeschleunigung die Winkelgeschwindigkeit er-

gibt. Dies bringt nicht nur Kostenvorteile, sondern auch eine wesentlich höhere Dynamik, da ein Ferraris-Beschleunigungssensor bis zu höheren Frequenzen als ein Tacho eingesetzt werden kann. Zusätzlich kann mit diesem Prinzip auch ein Linearmotor kostengünstig geschwindigkeitsgeregelt werden.

Zur Realisierung wird der DSP (Digital Signal Processor) TMS320F2812 von Texas Instruments eingesetzt. Er ist ein Festkomma 32-Bit Prozessor und speziell auf digitale Motorregelungen ausgelegt. Verschiedene Funktionen wie z.B. Quadratur-Encoder und Space-Vektor-PWM sind bereits integriert.



Koch Cedric
1980

079 348 37 46

cedric.koch@gmx.net



Stutz David
1981

079 259 95 21

david.stutz@gmx.ch

