

Motion Control für die intelligente Hydraulik

KOLLMORGEN entwickelt standardisierte Servolösung für Fluidanwendungen.



Der Hauptvorteil der Servoumrichter gesteuerte Hydraulik von Hainzl liegt in ihrer Einsatzmöglichkeit – unabhängig von einer zentralen Hydraulikversorgung.

Raus mit den Ventilen, rein mit den Elektromotoren: KOLLMORGEN hat für die [Servoregler der Reihe S700](#) eine Antriebslösung für Hydraulikanwendungen entwickelt. Die neue Technik verbessert die Energieeffizienz von Applikationen, die die hohe Kraftdichte der Hydraulik benötigen. Zwei weitere Vorteile sind Regelgenauigkeit und Lebensdauer.

Die Druck- / Volumenstromsteuerung hydraulischer Anwendungen wird in der Regel mit Hilfe von Verstellpumpen realisiert. In Standardlösungen kommen dafür vergleichsweise primitive Asynchronmotoren zum Einsatz, die die Verstellpumpen antreibt. Daran angebunden ist eine Steuerung, dessen Aufgabe darin liegt, Sollwerte einzuhalten. Die Regelung dieses klassischen Aufbaus erfolgt über Druckaufnehmer und die Steuerung von Drücken und Fließgeschwindigkeiten in recht grob gefassten – und damit ungenauen - Regelungsbereichen. Zwei weitere Nachteile heißen Energieeffizienz und Geräuschemission, da Asynchronmaschinen im Vergleich zu Synchronmotoren viel Blindleistung und mehr Lärm erzeugen.

Die Lösung von KOLLMORGEN stellt hingegen den in hydraulischen Anwendungen variierenden Bedarf an Druck und Volumenstrom über die Drehzahl des Synchronservomotors sicher – also nicht über Ventile. Die Regelung der zwei Parameter übernimmt der Servoregler S700 in Verbindung mit dem Synchronservomotor und einer Konstantpumpe. Sie liefert mit jeder Umdrehung das gleiche Volumen. Folglich reduziert sich damit die Führungsgröße der Regelung auf die reine Drehzahl.

Eigenständige Druckregelung im Servoumrichter

Der Aufbau dieser für Hydraulikanwendungen konzipierten Servoantriebslösung sieht vor, dass die Regelung autark vom intelligenten Servoumrichter S700 übernommen wird. Die per Feldbus oder Analogsignal angeschlossene Steuerung gibt lediglich die Druck- und Volumenwerte vor, die vom Regler dann über die Drehzahl präzise eingehalten werden. „Wir erreichen mit der Abtastfrequenz mit 16 kHz ein schnelles wie präzises Regelverhalten der Drehzahlen und damit perfekte Druck- und Durchflusswerte“, erklärt KOLLMORGEN-Entwicklungsingenieur Georg Jaskowski. Die Software innerhalb der Servoregler S700 macht darüber hinaus den Weg frei, Wirkungsgradkompensationen als Folge höhere Pumpendrehzahlen vorzunehmen. „Vergleichbares gilt für die linearen Interpolationen mit dem Effekt, Schwingungen und Pulsationen wirkungsvoll auszugleichen und damit abzufangen“, sagt Georg Jaskowski. Ein weiterer Vorteil besteht im Praxiseinsatz darin, Zieldrücke und Zielvolumen über Profile beziehungsweise Rampen in den Antriebsregler als Rezepturen abzulegen und der Steuerung sofort abrufbar zur Verfügung zu stellen.



KOLLMORGEN hat für die Servoregler der Reihe S700 eine Antriebslösung für Hydraulikanwendungen vorbereitet.

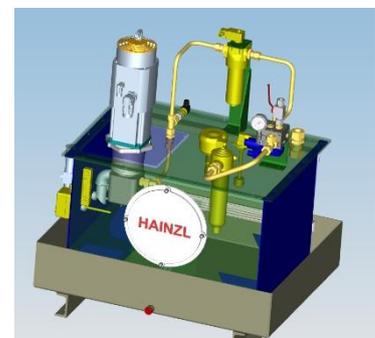
Die knapp skizzierten Vorteile nutzt das österreichische Unternehmen Hainzl für das Engineering von hydraulischen Komplettlösungen im kleineren bis mittleren Leistungsbedarf - für Aufgaben von der Kunststoffverarbeitung bis hin zur Handlingstechnik. Nach Ansicht von Peter Schrenk, Leiter Fluidtechnik bei Hainzl, kann die Servoumrichter gesteuerte Hydraulik im Bereich zwischen 1 bis 20 kW ihre Vorteile voll ausspielen. Darüber hinaus haben zentrale Systeme nach wie vor ihre Berechtigung.

Diese Technik rechnet sich schnell

Nach Erfahrungen der Fluidspezialisten aus Linz rechnen sich die Mehrkosten einer Servopumpe im Vergleich zur herkömmlichen Technik schnell. „Wir haben weniger Stellglieder im System und senken damit die Komplexität“, sagt Peter Schrenk. Mit Blick auf die Ergonomie am Arbeitsplatz punktet diese Technik zudem mit ihren leiseren Antrieben und Emissionswerten unter 75 dB. „Schall ist in Fertigungsbetrieben zunehmend ein Thema der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.“

Die Hauptvorteile der so genannten Servoumrichter gesteuerten Hydraulik liegen aber vor allem in den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten, ohne dabei Abstriche machen zu müssen, ob die Hydraulikversorgung von einem Zentralaggregat aus in einem Prozessbereich gegeben ist. „Wir machen die hohe Leistungsdichte der Hydraulik leichter verfügbar“, betont Peter Schrenk. Kabel lassen sich eben leichter verlegen, als Hydraulikdruckleitungen. Weiterhin arbeiten die kompakten Einheiten mit deutlich weniger Hydrauliköl und sind nur dann in einem aktiven Betriebszustand, wenn der angeschlossene Prozess die hydraulische Kraft auch wirklich benötigt. Zentrale Systeme müssen im Gegensatz dazu immer den Betriebsdruck aufrechterhalten – vor allem wenn in Fertigungsprozessen Hydraulikachsen zeitversetzt im Verbund arbeiten. Die Servoumrichter gesteuerte Hydraulik ist hingegen aus dem Stand heraus durch den hochdynamischen [Servomotor aus der KOLLMORGEN-Reihe AKM](#) betriebsbereit.

Dieser Aufbau bringt auf lange Strecke gesehen eine verbesserte Energieeffizienz, da die Verluste im Standby-Betrieb keine Rolle mehr spielen. Damit einher geht die längere Standzeit des Hydraulikmediums, weil das Öl weniger mechanisch beansprucht wird und folglich nicht so schnell altert. Die Vorteile: Sinkende Kosten für Betriebsstoffe und eine höhere Verfügbarkeit durch längere Wartungsintervalle. Die längeren Standzeiten des Fluids als Folge des zielgerichteten Einsatzes der Hydraulik sorgen zudem dafür, dass die Umgebungstemperatur nicht über Gebühr ansteigt – dieses als Folge einer insgesamt sinkenden Verlustleistung. Und wo weniger „Abwärme“ entsteht, müssen sich OEM und Maschinenbetreiber auch weniger Gedanken darüber machen, wie sie die steigenden Temperaturen in ihren Prozessen beherrschen oder senken. KOLLMORGEN leistet motorseitig ebenfalls einen wertvollen Beitrag, den Wärmeeintrag zu senken,



Aufbau eines Servohydraulikaggregats von Hainzl mit Servoantriebstechnik von KOLLMORGEN

indem die AKM-Servomotoren aufgrund ihres hohen Wirkungsgrades niedrige thermische Verlustleistungen erzeugen. Zudem arbeiten die Synchronservomotoren ohne Fremdlüfter.

Keine Bremsleistung in die Hydraulik

Der negative Einfluss der Wärme auf die Lebensdauer und Energieeffizienz wirkt sich auch außerhalb von Teillast und Standby-Betrieb aus – und zwar dann, wenn gerade auf die Hydraulik Bremskräfte wirken. Hainzl realisiert mit der KOLLMORGEN Technik beispielsweise Handlingsaufgaben im Rahmen intralogistischer Prozesse. Hierbei sind schwere Stahlteile zu heben und zu senken. Bei einer zentralen Hydraulik lässt sich die beim Absenken erzeugte Bewegungsenergie nur über das Öl in Form von Wärme aufnehmen. Dieses hat die geschilderten Konsequenzen zur Folge – bis hin zu zusätzlichen Kühlmaßnahmen, die die Gesamteffizienz einer Maschine (Stichwort OEE) weiter verschlechtern. „Das gemeinsam mit KOLLMORGEN entstandene elektrohydraulische System macht es möglich, die Bremsenergie direkt auf den Motor wirken zu lassen“, erklärt der Leiter Fluidtechnik bei Hainzl. Die Österreicher haben so die Möglichkeit, gerade in stetig wiederkehrenden Senkabläufen, die Bremsenergie elegant und vor allem energieeffizient zurück zu speisen.



„Weniger Stellglieder im System“: Peter Schrenk, Leiter Fluidtechnik bei Hainzl

Fazit

Mit der vorbereiteten Antriebslösung Servopumpe hat KOLLMORGEN für elektrohydrostatische Aktuatoren (EHA) eine neue Funktion auf Grundlage der Servoregler-Reihe S700 entwickelt. Die softwarebasierte Applikation lässt sich im Engineering leicht durch Parametrieren an die Besonderheiten der Anwendung anpassen. Damit ist die Grundlage geschaffen, die Vorteile der EHA ohne Rücksicht auf mögliche Restriktionen vorhandener Zentralhydrauliken nutzen zu können. KOLLMORGEN unterstützt diesen Weg durch eine modular und vor allem offen konzipierte Antriebslösung, die sich leicht in den vorhandenen Automationsverbund einbinden lässt.



Autor: Jens Depping, Vertriebsleiter Brandlabel, Kollmorgen Europe, Ratingen

ÜBER KOLLMORGEN

Seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1916 haben die innovativen Antriebslösungen von Kollmorgen große Ideen verwirklicht, die Welt ein wenig sicherer gemacht und die Lebensqualität der Menschen verbessert. Kollmorgen ermöglicht die kontinuierliche Entwicklung von richtungsweisenden Lösungen, die in Sachen Leistung, Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit unübertroffen sind. Entscheidend hierbei sind erstklassiges Know-how im Bereich Antriebssysteme und -komponenten, branchenführende Qualität und umfassende Fachkenntnis in der Verbindung und Integration von Standard- und maßgefertigten Produkten. Dies bietet Maschinenbauern weltweit einen wichtigen Wettbewerbsvorteil und deren Endkunden das beruhigende Gefühl, sich auf die fertige Applikation jederzeit verlassen zu können. – Weitere Informationen: www.kollmorgen.com/deu | THINK@kollmorgen.com