

Systemgrenzen überwinden

Elektro-hydrostatischer Hybridantrieb vereint die Vorteile verschiedener Antriebswelten

Elektromechanische Linearachsen und konfigurierte hydraulische NC-Achsen setzen dem Anwender manche Systemgrenze. Eine geschickte Kombination beider Antriebsarten in einem kompakten System vereint die jeweiligen Vorteile in sich.

Heutige elektromechanische Linearachsen und konfigurierte hydraulische NC-Achsen setzen den Konstrukteuren und Entwicklern manche Systemgrenze z. B. hinsichtlich benötigtem Bauraum, Einbaulage, Geräuschniveau, Wärmeabfuhr, Dynamik, Komplexität der Projektabwicklung und Ansteuerbarkeit. Außerdem sind etwa mit Planung, Projektsteuerung, Einkauf und Montage von Hydraulikrohren zur Versorgung entfernter Zylinder hohe interne Kosten für den Anlagenhersteller verbunden.

Vorteilhafte Kombination

Elektro-hydrostatische EH-D (Electric-Hydrostatic-Drives)-Kraftpakete ermöglichen die Überwindung von Systemgrenzen und bieten hinsichtlich der Energieeffizienz enorme Vorteile. Durch die Integration aller Funktionskomponenten in einem vollständig gekapselten Antrieb lassen sich EH-D wie ein Elektromotor anschließen und steuern. Die Antriebe sind kompakt, leise, hochdynamisch sowie praktisch verschleiß- und wartungsfrei. Die Kräfte sind systembedingt über den gesamten Wegbereich präzise steuerbar, wobei Positioniergenauigkeiten bis zu 5 µm erreicht werden können.

Die hydraulische Kraftübersetzung erfolgt bei EH-D im hermetisch abgeschlossenen Aggregat. Es gibt keine rotatorische Dichtungen nach außen, keinen klassischen Öltank und auch keine elektrisch angesteuerten Ventile. Die Bewegung und sehr exakte Positionierung eines Hydraulikzylinders wird nur durch die Drehrichtungsumkehr des Elektromotors erreicht, der direkt mit der Pumpe im gekapselten Gehäuse verbunden ist und damit einen Hydraulikölfluss „vorwärts“ oder „rückwärts“ liefert. EH-D sind aufgrund der geringen bewegten Eigenmassen auch dynamischer als z. B. vergleichbare Servospindeln, die für die gleiche Kraft ausgelegt sind.

Die von EH-D-Antrieben erzielte Kraftdichte und Kompaktheit ist hinsichtlich Raumbedarf, Gewicht und Zugänglichkeit des Systems mit reiner Elektromechanik oder Standardhydraulik nicht zu erreichen.

Vielfältige Möglichkeiten

EH-D sind lageunabhängig montierbar und können auch im bewegten oder beschleunigten Zustand z. B. am Roboterarm mechanische Füge- und Montagearbeiten antreiben. Weitere Einsatzmöglichkeiten sind dynamische Positionier-, Umform-, Schwenk-,

Klemm- oder Pressvorgänge in Maschinen und Anlagen. EH-D finden ihre Anwendung z. B. in Stanz-, Press-, Biege- oder Richtanlagen, im Sondermaschinenbau sowie in Anlagen zur Lebensmittelverarbeitung. Der Hersteller Böhner-EH konfiguriert EH-D aus seinem Baukastensystem. Es gibt sie sowohl als Einzelantriebe, die an vorhandene Hydraulik-

Der Antrieb kann Energie-sparpotenziale von 50 bis 90 % realisieren

likzylinder angeschlossen werden, vor allem aber als installationsfertige EH-D-Kraftpakete, die eine Kombination aus EH-D und direkt verbundenem Hydraulikzylinder sind.

Voller Einsatz

Die Antriebe haben sich bereits in unterschiedlichen industriellen Anwendungen bewährt. In der Automobil-Zulieferindustrie werden sie sowohl in einfachen Stanzprozessen mit Endschaltern als auch in komplexen Prozessen mit Kraft-/Wegüberwachung eingesetzt.

In einer konkreten Anwendung ging es darum, Autozulieferteile in einer sehr kompakten und flexiblen Fertigungszelle miteinander zu verpressen. Hier kam es vor allem darauf an, den Stellplatz für herkömmliche Hydraulik einzusparen, Lärm zu vermeiden und den Einpressvorgang energieeffizient zu gestalten. Der Stromverbrauch wurde dabei um ca. 50 % reduziert. Die verwendeten EH-D-Kraftpakete passten in den Bauraum, der für normale Hydraulikzylinder vorgesehen war. Durch eine integrierte Druck- und Wegmessung wird der Einpressvorgang kraft-/wegüberwacht. Erleichternd für eine Taktzeitoptimierung war auch der Umstand, daß man sehr flexibel nur die tatsächlich bei der Inbetriebnahme benötigten Wege programmiert hat.

In einem anderen Anwendungsfall kommt die Energieeffizienz der EH-D-Kraftpakete besonders gut zum Tragen: Dort müssen Werkstücke unter vergleichsweise hohen und prozessbedingt schwankenden Kräften sehr exakt weg- und kraftüberwacht verformt werden, wofür bisher pneumo-hydraulische Einheiten verwendet wurden. Durch EH-D werden fast 90 % Strom im Vergleich zur bisherigen Lösung eingespart.

