



Hochdynamischer Ersatz

LINEARAKTOR – Kleine Hübe, große Kraft und hohe Frequenz – so lässt sich eine Aufgabe in Prüf- und Fertigungsmaschinen minimal umreißen. Statt einer aufwändigen Servohydraulik entpuppt sich ein Linearmotormodul von Vues als optimale Lösung.

von Jörn Jacobs, IHW Marketing GmbH

In einer detaillierteren Betrachtung geht es bei Prüfmaschinen häufig um Dauerfestigkeit oder Schwingungsfestigkeit von Materialien, bei denen der Prüfling zyklisch auf Zug und Druck be- und entlastet wird. Ob mit oder ohne sichtbare Materialverformung – der Prüfling soll hohe und definierte Kräfte aufnehmen, während die Häufigkeit der Prüfvorgänge als Takt die Nutzungsdauer simuliert. So lassen sich empirische Werte zum Alterungs- und Bruchverhalten gewinnen. Bei Fertigungsmaschinen, in denen Teile verpresst oder gefügt werden, ist der hohe Takt der Produktivität geschuldet; festgelegte Kräfte sichern die Qualität des Vorgangs. Und auf-

grund der kurzen Verfahrwege können die Hübe gering ausfallen. Gleiches gilt bei Material oder Werkstückzuführung mit hohen Massen und Taktraten oder auch für Siegelvorgänge in schnellen Verpackungsmaschinen wie zum Beispiel Schlauchbeutelmaschinen.

Elektrik statt Hydraulik

Bislang wurden solche Kombinationen von Kraft und Geschwindigkeit nur mit Servohydraulik erreicht, wobei immer das Risiko von Leckagen besteht. Bedingt durch die hohen Betriebsdrücke kann es im Störfall nicht nur zur Produktkontamination kommen, sondern auch zum Personenschaden. Daher unterliegen hydrau-

lische Anlagen einer zyklischen Prüfpflicht, Öl, Filter und Schläuche sind regelmäßig zu tauschen. Zudem weist die hydraulische Lösung durch zweifache Energieumwandlung von elektrischer zu hydraulischer zu mechanischer Leistung notwendigerweise höhere Energieverluste auf. Insofern wäre eine rein elektrische Lösung das ideale Mittel zum Zweck – vom Energieverbrauch und Wartungsaufwand über die Parametrierbarkeit bis zur geringeren Gefährdung durch die Anlage.

Allerdings gab es bis vor kurzem kaum eine Möglichkeit, die geforderten hydraulischen Leistungen elektrisch nachzubilden. Aber der klassische Servoaktuator mit Kugelgewindtrieb kann

wegen der geringen Hübe und hohen Frequenzen nicht punkten, denn sein Trägheitsmoment im linear-rotativen System und Probleme mit der Schmierung bei Bewegungen unter einer Umdrehung verhindern, dass bei solchen Betriebsbedingungen ausreichend Leistung und eine befriedigende Lebensdauer zur Verfügung stehen. Eisenlose Linearmotoren oder verfügbare zylindrische Linearantriebe schieden aufgrund ihrer zu geringen Leistung ebenfalls aus.

Was also tun, wenn man bei als Ingenieurbüro für Steuerungs- und Antriebstechnik und Partner von Kunden im Hightech-Umfeld vor genau dieser Aufgabe steht und einen Antrieb »er-

finden« muss, der drei Kilonewton bei 100 Doppelhüben pro Sekunde leisten und außerdem noch skalierbar sein soll? Vor eben dieser Herausforderung stand IBD aus München. Durch den Kontakt zum Anbieter VSM Antriebstechnik aus Griesheim konnten die beiden Unternehmen gemeinsam dem Anwender eine zukunftsweisende Lösung präsentieren.

Die geforderte Leistung wird hierbei durch die Kombination hochwertiger Vues-Linearmotorkomponenten, einem hochauflösenden Lineargeber, steifer mechanischer Komponenten in Verbindung mit extremer Reduzierung der bewegten Massen und einem leistungsfähigen Servoregler erreicht. Das Modul ist, wie gewünscht, skalierbar und so auch für größere oder kleinere Kräfte verfügbar. Die größte Ausbaustufe erreicht eine Spitzenkraft von 30 Kilonewton.

Viele Optionen offen

Eine Wasserkühlung ist optional möglich und steigert die verfügbare Dauerleistung. Ebenso lassen sich größere Geschwindigkeiten als ein Meter pro Sekunde realisieren, wie in der konkreten Anwendung gefordert. Bei vertikalem Einbau und schweren Lasten steht zudem eine Haltebremse zur Verfügung. Ansonsten ist die Funktion von der Einbaulage unabhängig. Das Maschinengestell ist dabei in der Lage, die Kräfte beim Beschleunigen und Bremsen aufzunehmen, ohne dadurch selbst in Resonanz zu geraten. Dies lässt sich zum Beispiel durch große Massen wie Granit- oder Betonfundamente in Kombination mit steifen Rahmenteilen erreichen.

Durch die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten ist die neu entwickelte Maschine in der Lage, Hydraulik im Prüf- und Fertigungsbereich zu ersetzen und so die Nachteile bei Energie und Handling sowie alle Gefahrenpotenziale zu eliminieren. Die Kostenvorteile in einer Total-Cost-of-Ownership-Ber-

Gemeinsam mit dem Anwender entstand eine zukunftsweisende Antriebslösung.

trachtung zeigen, dass sich die Investition in die neue Technologie schnell amortisiert. Parallel wurden durch die rein elek-

trische Konstruktion des Systems Voraussetzungen geschaffen, um die Anlagen noch genauer zu parametrieren, was

sich zusätzlich positiv auf die Übertragung von Datenströmen im Internet der Dinge und der Industrie 4.0 auswirken wird. Wichtig ist eine genaue Abstimmung zwischen Anwender, Systemintegrator, Maschinenbauer und Antriebshersteller. Eine Antriebsauswahl aus Katalogen oder Datenblättern führt hier nicht zum Ziel. mk

Germany | USA | Mexico | China



Modulares Baukastensystem

Ø von 22 bis 120 mm
in drei Produktlinien:
IMS.baseline,
IMS.techline und
IMS.SDline

Gear Technology. Worldwide.

Planetary Gears.
Designed to your needs.



plg.imsgea.com

IMS:GEAR