

Pressebericht

MAV Innovationsforum

Mehrspindler für die kubische Bearbeitung – unterschiedliche Lösungen für unterschiedliche Anforderungen

Aufgrund steigender Variantenvielfalt und kürzerer Produktlebenszyklen wächst der Anspruch an flexibel nutzbare Werkzeugmaschinenkonzepte für die mechanische Bearbeitung mittlerer und großer Losgrößen. Die Bearbeitungszentren von Licon zeichnen sich am Markt insbesondere durch einen steifen Maschinenaufbau aus, der auch nachhaltig durch die modulare und kompakte Bauweise eine Bearbeitung in neuen Dimensionen zulässt. Der Zerspanung sind auch in einer Aufspannung kaum Grenzen gesetzt. Die Verfügbarkeit von unabhängig zueinander verstellbaren Linearachsen ist dabei ein entscheidender technologischer Vorsprung.

Dass deutsche Werkzeugmaschinenbauer nahezu perfekte Anlagen bauen können, wird kaum jemand bezweifeln. Eine Frage stellt sich jedoch: Welche Maschine ist genau ‚die‘ richtige als perfekte Produktionslösung? Fakt ist, dass die Anforderungen des Marktes die Bedingungen diktieren, denn nur so bleiben Unternehmen wettbewerbsfähig.

In der Automobilindustrie dominiert die Tendenz, dass mechanisch zu bearbeitende Teile immer genauer und komplexer werden. Das hängt vor allem mit den Erfordernissen an neue, verbrauchsarme Motoren zusammen. Außerdem gibt es die kostenorientierte Tendenz zur Funktionsintegration, bei der weniger, dafür komplexere Bauteile montiert werden. Und zuletzt der Kostendruck durch den internationalen Wettbewerb, der kaum Spielraum lässt für nicht erforderliche Vorhalte in der Maschinen-Ausrüstung.

Licon legt z.B. mit dem doppelspindligen LiFLEX II 444 BAZ den Fokus gezielt auf die 5-Achs-5-Seiten-Bearbeitung komplexer Bauteile sowohl aus hochfesten Materialien wie auch aus Leichtmetalllegierungen, in einer Kubatur von 445 mm Grundfläche und 425 mm Höhe. Unterschiedlich konfigurierbare Beladesysteme wie z.B. Ladeportal, Roboter, Palettenwechsler oder Doppelschwenkträger ermöglichen ein optimiertes Beladen, was die Wechselzeit verkürzt und damit Kosten reduziert.

Werkstückkosten und Prozesssicherheit als Maßstab

‚Cost per part‘ ist ein dominierendes Kriterium. Doch nicht nur niedrige Stückkosten sind ein wesentliches Entscheidungsmerkmal, sondern ebenso Prozesssicherheit, Planbarkeit und Verfügbarkeit. Eine hochwertig gefertigte Anlage, die gute Serienqualität aufgrund robuster Zerspanprozesse ermöglicht, garantiert ein Höchstmaß an Investitionssicherheit.

Die mechanische Bearbeitung anspruchsvoller Teile der Automobilindustrie auf klassischen 4-Achsmaschinen, mit 3 Linearachsen und einer Rundachse, führte zwangsläufig zu Qualitätsdefiziten, sei es durch Ungenauigkeiten aufgrund von Umspannvorgängen oder durch Einsatz von Winkelköpfen, die ebenfalls nachteilig auf die Performance des Gesamtsystems wirkten. Um dies zu vermeiden, setzt der Werkzeugmaschinenpezialist Licon in den meisten Projekten 5-Achs-Maschinen ein.

Spannt man mehrere Werkstücke auf einer gemeinsamen 5-Achs-Schwenkbrücke zur mechanischen Bearbeitung, so hat dies Auswirkungen auf die richtige Auswahl der spindelseitigen Linearachsen. Hierbei müssen Werkstück-Toleranzen, Spanntechnik sowie thermoelastische Verformungen berücksichtigt werden. Es gibt Fälle, bei denen eine Prozesssicherheit nur mit einzeln verstellbaren Z-Achsen oder aber in X, Y und Z komplett unabhängigen Achsen erreicht werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass die Einzelverstellung der Spindeln bei größeren Abständen einen signifikanten Mehrwert für die Ausbringung bei hochgenauen Teilen bringt. Licon bietet dies mit seiner LiFLEX-

Doppelspindler-Plattform mit Hochleistungsspindeln in 3 Abständen, 450, 700 und 1000 mm.

Herausforderung Maschinenkonfiguration

Die ‚richtige‘ Maschine zeichnet sich durch eine prozessgerechte statische und dynamische Auslegung der Maschinenstruktur aus. Es geht darum, die Maschine zwischen den Kriterien Prozessstabilität, Zerspanungs-Performance (Grenzspanbreite), Nebenzeiten, Energieumsatz und der Maschineninvestition angemessen zu positionieren.

Zunehmend im Fokus des automobilen Spektrums stehen schwer zerspanbare Werkstoffe wie hochfeste, hitzebeständige Stähle oder Nickelbasis-Legierungen. Hier mit einer zu leichten Maschine zu bearbeiten würde bedeuten, wegen fehlender statischer und dynamischer Steifigkeit nur sehr geringe Zerspanraten stabil umsetzen zu können - sehr lange Hauptzeiten und hohe Werkzeugkosten wären die Folge. Dabei wird deutlich, dass die Maschine prozessgerecht auf die exakt notwendige statische und dynamische Steifigkeit inklusive Dämpfung ausgelegt werden muss. Alle Punkte gemeinsam stellen eine große technische Herausforderung dar, der Licon mit hoher Entwicklungskompetenz begegnet.

Intelligente Komplettlösung als Wettbewerbsvorteil

Als Ergebnis der genannten Fakten hat Licon konsequent das Portfolio ausgebaut, um den Branchen-anforderungen auch der Automobilindustrie gerecht zu werden. Mit der Baureihe LiFLEX entwickelte das Unternehmen eine BAZ-Plattform mit einem kompakten Maschinenaufbau mit integrierter Schwenkbrücke, idealem Kraftfluss und dennoch guter Zugänglichkeit zum Bearbeitungsraum. Zur hauptzeitparallelen Bearbeitung auf LiFLEX-Bearbeitungszentren werden für die leichten Zerspanaufgaben Schwenkbrückensysteme eingesetzt, bei denen zwei A-Achsen alternierend in Belade- und Bearbeitungsposition stehen. Ihr Einsatz bedingt jedoch zusätzliche Baugruppen im Kraftfluss, wodurch sich Nachteile im Sinne der Gesamtsteifigkeit der Werkzeugmaschine bei schweren Bearbeitungen ergeben. Daher wird für schwerere Bearbeitungen direkt oder über Palettenwechselsysteme beladen.

Licon ist davon überzeugt, dass eine Maschine ‚von der Stange‘ meist nicht die prozessgerechte Lösung darstellt, die den derzeitigen technologischen und wirtschaftlichen Standards gerecht wird. Licon setzt daher weiterhin auf intelligente Maschinenkonzepte, die basierend auf einem modularen Baukastensystem individuell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmt werden.

Freigabe zur Veröffentlichung nach Korrektur erteilt, Hr. Benz, Licon, 2014