



Bilder: Schunk

Die ELP-Linearachse verbindet hochdynamisch Bewegungen mit einer harmonischen Fahrt in die Endlage. Das schont die Achse und die umliegenden Komponenten – wie hier das Kamerasystem zur Identifikation der Schmiedeteile.

Hochdynamisch, dennoch sanft

Smarte 24-Volt-Module als Schlüssel zur Mechatronisierung. Lineardirektachsen mit integrierter Intelligenz senken in Handhabungsapplikationen den Inbetriebnahme- und Wartungsaufwand, minimieren den Systemverschleiß und reduzieren die Energiekosten. Sie haben das Zeug, pneumatischen Achsen den Rang abzulaufen.

Marcel Nagel

In der Großserienfertigung der Automotive-, Elektronik- und Konsumgüterindustrie gelten pneumatisch gesteuerte Handhabungsmodule seit Jahren als Standard. Damit könnte bald Schluss sein: Mechatronische Handhabungsmodule entwickeln sich in jüngster Zeit zu erfolgreichen Newcomern, die gegenüber konventionell pneumatisch angetriebenen Komponenten punkten – angefangen bei ihrer Vielseitigkeit und Kommunikationsfähigkeit über Vorteile beim Verschleiß bis hin zu einer deutlich besseren Energieeffizienz.

Einzig die Komplexität der Ansteuerung und der höhere Preis haben bislang verhindert, dass sich die Mechatronikmodule

rasant ausbreiten. Genau hier setzt Schunk nun mit einem mechatronischen 24-V-Standardprogramm für die Hochleistungsmontage an. Zentrales Element neben mechatronischen Greifern und Drehmodulen ist eine Linearachse mit verschleißfreiem Direktantrieb und Auto-Learn-Technologie, die sich intuitiv bedienen lässt, selbst einstellt und vom Bediener keinerlei mechatronisches Know-how verlangt. Pilotanwender, wie der Automotive-Spezialist Neumayer Tekfor, sehen in den sanften Highspeed-Komponenten reichlich Potenzial. Das Unternehmen hat die ELP-Linearachse von Schunk in einer Prüfanlage für Schmiedeteile in Betrieb – und zwar mit eindeutigen Fazit: Nach einem Testzeitraum von acht

Wochen wurden vier weitere Anlagen auf das Hochleistungsmodul umgerüstet.

Hohe Dynamik bei sanfter Fahrt

Neumayer Tekfor bietet Komponenten und Baugruppen im Bereich Power Train an. Das Unternehmen beschäftigt rund 700 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen jährlichen Umsatz von rund 140 Millionen Euro. Pro Tag verarbeitet der ambitionierte Automobilzulieferer rund 100 t Stahl. Um eine maximale Qualität zu gewährleisten, durchlaufen alle funktionskritischen Teile eine penible 100-Prozent-Kontrolle. Rund 1,3 Millionen Schmiedeteile für Motor-komponenten und den Antriebsstrang



Als Pilotanwender hat Neumayer Tekfor die ELP-Linearachse von Schunk getestet und pneumatische Achsen durch das lineardirekt angetriebene Modul ersetzt: Jürgen Müller (2.v.li.), Leiter Sondermaschinenbau, und Martin Prinzbach (re.), Konstrukteur Sondermaschinenbau, sehen erhebliche Vorteile in dem mechatronischen Modul. Bei dem Projekt wurden sie vom Schunk-Fachberater Norbert Fehrenbacher (li.) beraten.



werden täglich produziert und geprüft. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die eingesetzten Prüfmaschinen, die das Unternehmen allesamt selbst baut.

„Es ist unglaublich, wie rasant der Verschleiß der Anlagen steigt, wenn man die letzten sieben bis zehn Prozent Taktzeit herauskitzelt“, berichtet Jürgen Müller, Leiter Sondermaschinenbau bei Neumayer Tekfor, über die Zeit vor der Schunk-ELP-Linearachstechnik. Lag die Taktzeit für die Rissprüfung mithilfe der Wirbelstromtechnik vor 15 Jahren noch bei sieben bis acht Sekunden, wurde sie durch neue Technologien auf heute unter zwei Sekunden verkürzt. Großaufträge führten dazu, dass die Leistungsfähigkeit von pneumatischen Achsen durch das Öffnen der Drosseln bis an die Grenzen des Machbaren ausgereizt wurde. In der Folge stieg der Verschleiß der Stoßdämpfer

rasant an. Auch andere Komponenten wurden durch die harte Fahrt in die Endlage und die damit verbundenen Erschütterungen in Mitleidenschaft gezogen. So sank die Lebensdauer eines Kamerasystems zur Detektion der Schmiedeteile von zehn Jahren auf gerade einmal neun bis zwölf Monate – ein auf Dauer unhaltbarer Zustand.

Hohe Anforderungen beim Pilotanwender

Umso erfreuter war Jürgen Müller, als ihm Schunk einen Prototypen der ELP-Linearchse vorstellte: „Die extrem schnellen Bewegungen in Verbindung mit der harmonischen Fahrt in die Endlage waren wirklich beeindruckend. Damit konnten wir unseren Maschinen etwas Gutes tun und hatten sogar einen zusätzlichen Benefit,

weil die Achse schneller ist“, erinnert sich der Leiter Sondermaschinenbau. „Schunk hatte behauptet, die Achse sei kinderleicht einzubauen – ohne Elektroniker oder Ingenieur. Genau das haben wir gemacht und die Inbetriebnahme einem Azubi im dritten Lehrjahr überlassen“, sagt Müller.

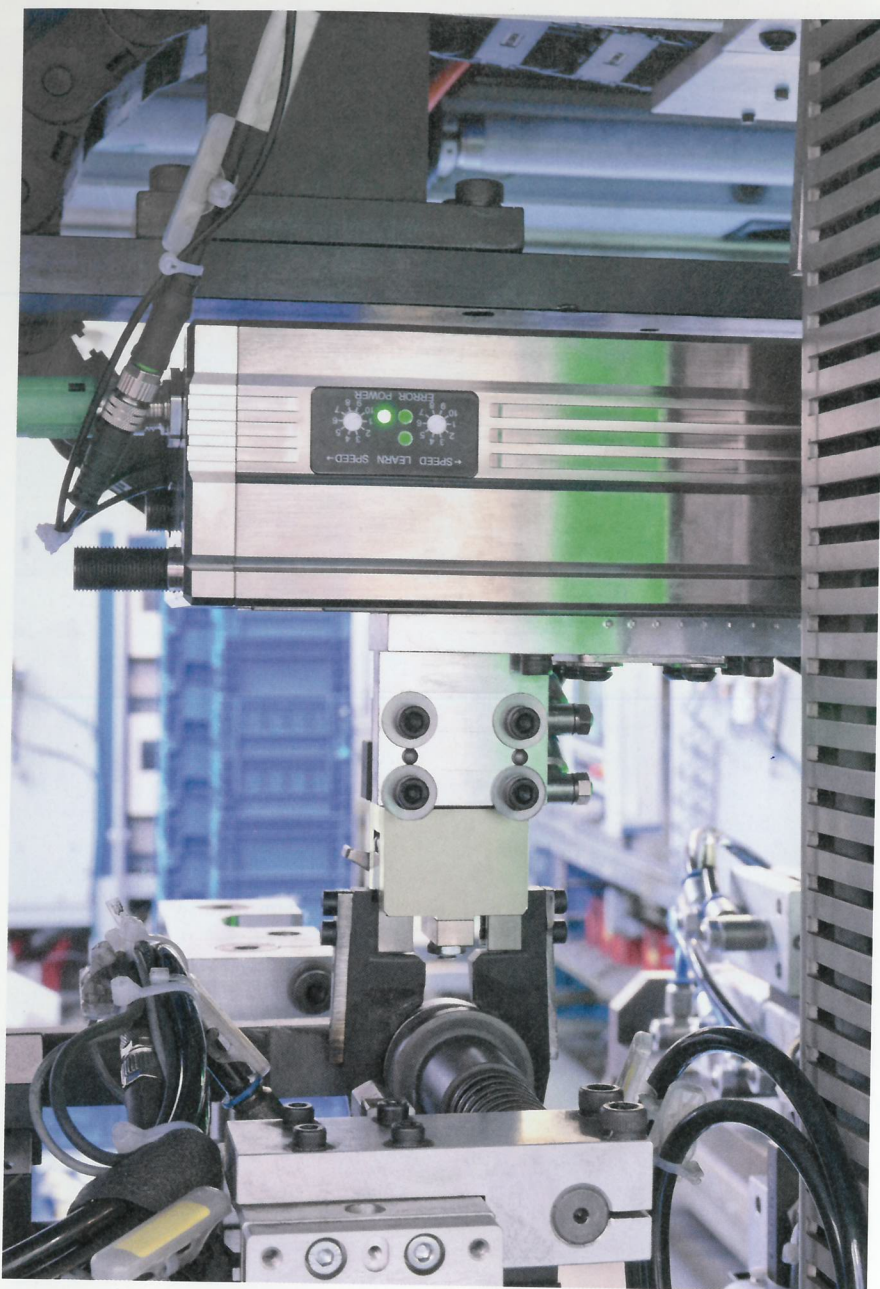
Mit einer einzigen Rückfrage beim Elektriker sei es dem Berufseinsteiger möglich gewesen, die Achse anzuschließen und zu parametrieren. „Man gibt lediglich den Verfahrensweg von A nach B an, schon ermittelt das Modul anhand der bewegten Masse vollautomatisch das optimale Fahrprofil. Das ist kein Vergleich zur Programmierung konventioneller Achsen mit Regler“, so Müller. Nach acht Wochen Testbetrieb stand fest: Die Erschütterungen in der Maschine sind deutlich zurückgegangen und die Taktzeit konnte noch weiter erhöht werden.

Selbstlernende Achsen: Die Auto-Learn-Technologie automatisiert die Inbetriebnahme.

Die selbstlernenden Achsen enthalten jede Menge intelligenter Features, die den Aufbau mechatronischer Montagesysteme erleichtern und Anwendern erhebliche Kostenvorteile bringen. Verschleißfreie Lineardirektantriebe sowie verschleißarme Führungen

Die Linearachse übernimmt das rasante Handling zwischen der kameragestützten Teile-Identifikation und einer geometrischen Prüfung der Teile-Höhe. Danach folgt die Rissprüfung der Oberfläche.





Die Inbetriebnahme der ELP ist denkbar einfach: Achse anschließen, Endlagen mechanisch mit einer Schraube einstellen und die Ein-/Ausfahrgeschwindigkeit über Drehschalter regulieren.

senken den Wartungsaufwand auf nahezu Null und erhöhen die Prozesssicherheit. Ausfälle durch überbeanspruchte Stoßdämpfer oder falsch eingestellte Drosseln gehören damit der Vergangenheit an. Zugleich sorgt die Eliminierung der Pneumatik für deutliche Einsparungen beim Kostenfaktor Energie und reduziert den Geräuschpegel. Im Vergleich zu pneumatischen Modulen ist die ELP-Linear-technik im laufenden Betrieb rund 20 dB leiser. Die Inbetriebnahme der mechatronischen Systeme ist vereinfacht. So genügt es, die Norm-Stecker (M8/M12) anzuschließen, die Endlage mechanisch mit einem Sechskantschlüssel einzustellen und die Ein- beziehungsweise Ausfahrgeschwindigkeit an zwei

Drehcodierschaltern unmittelbar am Modul zu definieren. Nach zwei bis fünf Hübren ist die Programmierung mithilfe der integrierten Auto-Learn-Technologie vollautomatisch abgeschlossen, ohne dass der Bediener den gekapselten Lernprozess beeinflussen müsste oder könnte.

Während des Einlernvorgangs wird die maximale mögliche Geschwindigkeit bei jeweils aktueller Zuladung berechnet. Das Verfahrensprofil selbst ist als Rampe angelegt, sprich abhängig vom Gesamthub beschleunigt und bremst die Einheit automatisch. Schläge und Schwingungen sowie eine unkontrollierte Fahrt mit Maximalgeschwindigkeit des Moduls sind somit ausgeschlossen. Ändert sich

das Teilgewicht im laufenden Prozess, passt die Achse ihr Bewegungsprofil innerhalb weniger Hübe automatisch an, ohne dass wie bei pneumatischen Modulen Drosseln eingestellt oder wie bei elektrisch gesteuerten Modulen neue Verfahrssätze aufgespielt werden müssen.

Da die Ansteuerung über digitale I/O erfolgt, sind ELP-Achsen mit allen gängigen Steuerungen kompatibel. Pneumatische Komponenten können 1:1 durch mechatronische ersetzt werden. Für den Betrieb sind weder Ventilinseln in der Anlage noch Antriebsregler im Schaltschrank erforderlich. Das spart Platz und Zeit bei der Planung, Beschaffung und Inbetriebnahme. Auch die Kleinspannung kommt Jürgen Müller entgegen: „24 Volt haben wir in der Regel sowieso bereits in jeder Maschine.“

Mechatronik-Systeme ersetzen pneumatische Komponenten.

Martin Prinzbach, Konstrukteur Sondermaschinenbau bei Neumayer Tekfor, bescheinigt der Achse folgende Vorzüge: „Die Einlernfunktion ist ein großer Fortschritt, denn die Mechaniker haben es einfacher und der Elektrokonstrukteur wird für das Modul gar nicht mehr gebraucht.“ Im laufenden Betrieb hat sich die ELP in der Anwendung bewährt: „Während pneumatische Achsen aufgrund der Stoßdämpfung in der Endlage nur bedingt beschleunigt werden können, da sie ansonsten das Bauteil verlieren, fährt die Schunk-Achse mit Maximalgeschwindigkeit erschütterungsfrei bis zur Endlage“, unterstreicht Müller. Der frühzeitige Ausfall des Kamerasystems konnte mithilfe der sanften Achse komplett eliminiert werden. „Berücksichtigt man diese Einsparung und die kürzere Taktzeit amortisiert sich die Achse bereits nach einem halben Jahr“, hält Müller fest und fügt hinzu: „Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist absolut wettbewerbsfähig zu anderen Systemen.“ Bei taktzeitkritischen Anwendungen werde Neumayer Tekfor das Modul künftig jederzeit wieder einsetzen. (sc) ■

Halle 3, Stand 418

Autor

Marcel Nagel, Leitung Zentrales Portfoliomanagement bei Schunk

www.schunk.com

www.mechatronik.info

Artikelsuche: ME2122715 eingeben.