

KISTLER

measure. analyze. innovate.

**Wirkungsvoller
Schutz vor
Überlastung**



Prozessüberwachung mit piezoelektrischen Deh- nungssensoren

Effektiver Maschinenschutz für Druckveredelung und
Verpackungsstanzen

Bei der KAMA GmbH in Dresden sorgen piezoelektrische Dehnungssensoren von Kistler dafür, dass die Stanzmaschinen für die Druckweiterverarbeitung nicht „festgehen“ oder beschädigt werden. Die nachrüstbare Technologie zur Prozessüberwachung kommt beim Kunden so gut an, dass sie sich innerhalb weniger Jahre zum Standard entwickelt hat.

Die sogenannte Druckweiterverarbeitung („post press“) hat bei KAMA eine lange Tradition: Seit fast 125 Jahren entwickeln die Dresdner Maschinen zum Ausstanzen von Faltpackungen und Drucksachen sowie Kalt- und Klebmaschinen. Die Geschichte des Unternehmens geht zurück bis auf das Jahr 1881, als das Patent für die sogenannte Rilllinie, anhand derer sich Biegegeelenke in Verpackungen einfach einbringen lassen, angemeldet wurde. Mit 120 Mitarbeitern gehört KAMA heute zu den großen Unternehmen für die Druckweiterverarbeitung und liefert seine Maschinen weltweit aus. In Deutschland gehören über 2.000 Druckereien zum Kundenkreis.

Akzidenzdruck als Hauptgeschäftsfeld

Während bei Verpackungen noch immer der Offsetdruck dominiert, gibt es bei den Akzidenzen, individuelle Drucksachen in kleinen Losgrößen, eine große Vielfalt. Hier ist KAMA besonders stark. „Mit dem aufkommenden Digitaldruck ist eine ganz neue Dynamik entstanden. Durch die enge Zusammenarbeit mit einem der Marktführer sind wir hier gut aufgestellt, so dass der Akzidenzdruck unser Hauptgeschäftsfeld ist“, sagt Steffen Pieper, Geschäftsführer der KAMA GmbH. Auch der Verpackungsdruck ist im Wandel: Immer individuellere und anlassbezogene Verpackungen („short run packaging“) verlangen flexible, schnell umrüstbare Maschinen für kleine und mittlere Losgrößen. „Zusätzlich zur Standardausführung bieten wir auch Stanzmaschinen mit integrierter Heißfolienprägung an. Beide Prozesse können mit kurzen Umrüstzeiten in einer Maschine bearbeitet werden, was sonst kein Anbieter leisten kann“, weiß Pieper. Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal ist das werkzeuglose Ausbrechen der gestanzten Teile.

Teuren Maschinenstillstand vermeiden

Raik Freudenberg ist Teamleiter Elektro- und Automatisierungstechnik bei KAMA. Zu seinen Hauptaufgaben gehört die Weiterentwicklung der Maschinen. „Eine Frage, die sich mir in der Entwicklung



Um ein „Festgehen“ der Maschine zu vermeiden, überwachen Dehnungssensoren von Kistler die aufgewendete Kraft und den Prozessverlauf

schon früh stellte, war: Wie können wir unsere Anlagen noch besser schützen und Stillstandzeiten vermeiden? Eine erste Idee war es, Dehnmessstreifen (DMS) einzusetzen. Die Kraft wird in der Maschine von Zugstangen aufgebracht, die praktisch wie eine große Feder wirken. Bei der großen Dynamik und der eher geringen Dehnung kommen sie mit DMS jedoch nicht ans Ziel. So kamen wir relativ schnell auf Kistler, die robuste piezoelektrische Dehnungssensoren mit hoher Empfindlichkeit und Genauigkeit bieten.“

Pro Jahr stellt KAMA etwa 50 Maschinen her, von denen 30 zusätzlich über die Möglichkeit zur Heißfolienprägung verfügen. In fast jeder von ihnen werden mittlerweile zwei Dehnungssensoren von Kistler verbaut. „Wir bieten die integrierte Prozessüberwachung den Kunden als Option an. Über 90 Prozent entscheiden sich dafür – Tendenz steigend“, sagt Pieper. „Neben dem Maschinenschutz



„Bei der großen Dynamik und der eher geringen Dehnung kommen sie mit DMS jedoch nicht ans Ziel. So kamen wir relativ schnell auf Kistler, die robuste piezoelektrische Dehnungssensoren mit hoher Empfindlichkeit und Genauigkeit bieten.“

Raik Freudenberg, Teamleiter Elektro- und Automatisierungstechnik bei KAMA
KAMA GmbH, Kurt-Beyer-Straße 4, 01237 Dresden, Germany, www.kama.info



Die Dehnungssensoren von Kistler sind robust und störungsresistent und können einfach montiert und nachgerüstet werden

erhält der Bediener den Zusatznutzen, ein Gefühl für die benötigte Kraft zum Stanzen zu bekommen, was die Inbetriebnahme erleichtert“, ergänzt Freudenberg. Sobald im Prozess etwas nicht stimmt, schlagen die Sensoren Alarm. Zum Beispiel kann es passieren, dass ein Kartonbogen oder Teile davon in der Maschine verbleiben, während der nächste bereits zugeführt wird. Dann steigen die Kräfte deutlich an; ohne Eingriff fährt sie sich schnell fest.

Selbst ohne Beschädigung kann es Tage dauern, eine festgefahrene Maschine wieder zu lösen und betriebsbereit zu machen – Maschinenstillstand, der die Kunden teuer zu stehen käme. „Wir sind mit der Lösung von Kistler sehr zufrieden. Die Messungen sind zuverlässig und über lange Zeit stabil; in all den Jahren ist kein Sensor kaputt gegangen“, betont Freudenberg. „Auch das Nachrüsten von älteren Maschinen mit Sensoren von Kistler ist unproblematisch und wird von uns als Serviceleistung angeboten.“

Digitaler Ladungsverstärker für Industrie 4.0

Wohin geht aktuell die Entwicklung für KAMA? Seit 2012 ist die dritte Generation von Stanzmaschinen auf dem Markt. Sie zeichnen sich durch einen deutlich höheren Automatisierungsgrad aus. „Früher gab es kaum Elektronik in den Maschinen. Heute sind in etwa 14 bis 16 Servomotoren verbaut, die über Motion Control gesteuert werden. Die Maschinen sind damit deutlich flexibler als früher“, erklärt Freudenberg. „Auch an unseren Falz- und Klebmaschinen lässt sich der Automatisierungstrend ablesen: Viel wird hier über Riemen angepasst, die mittlerweile automatisch verstellt werden, so dass Umrüstzeiten von fünf Minuten und weniger erreicht werden.“

Je mehr Elektronik jedoch verbaut wird, desto höher die EMV-Anforderungen, um die Gefahr von Interferenzen zu bannen.

Die meisten Sensoren von Kistler liefern bisher ein analoges Spannungssignal, das durch eine Vielzahl von Servogeräten potentiell verfälscht werden kann. Seit 2018 bietet Kistler einen neuen Ladungsverstärker, der die Signale digitalisiert und mit dem sich erstmals beliebige piezoelektrische Sensoren in die Steuerungsumgebung einbinden lassen. Martin Fenner, Produktmanager Dehnungssensorik bei Kistler, erläutert: „Mit dem neuen digitalen Ladungsverstärker haben Kunden erstmals die Möglichkeit, piezoelektrische Dehnungssensoren per Ethernet mit der Maschinensteuerung zu verbinden – ein Quantensprung in Richtung Industrial Internet of Things und Industrie 4.0.“

Industrie 4.0 spielt auch für KAMA eine wichtige Rolle: Alle Maschinen und Anlagen sind netzwerkfähig und bieten somit vereinfachten Datenimport und -export. Über eine Cockpit-Funktion haben Entwickler Zugriff auf die Steuerung, was erweiterte Möglichkeiten zur Fernwartung eröffnet und über das sich Arbeitsaufträge aus übergeordneten Systemen komfortabel einspeisen lassen. Geschäftsführer Steffen Pieper sagt: „Solche Funktionen sind heute unverzichtbar. Gerade weil wir weltweit Maschinen bei unseren Kunden haben, sollten wir in der Lage sein, Ferndiagnosen zu stellen und Support zu geben, ohne dass ein Techniker von uns vor Ort sein muss.“

Wirkungsvoller Schutz vor Überlastung



Der Oberflächen-Dehnungssensor Kistler 9232A erfasst dynamische oder quasistatische Kräfte auch an beweglichen Komponenten hochpräzise

Mit piezoelektrischen Sensoren von Kistler lässt sich die Dehnung einer Struktur hochauflösend messen. Diese wird durch Haftreibung als Schubkraft an das Messelement übertragen.

Die Messung erfolgt dabei:

- dauerhaft (kein Kriechen)
- überlastsicher
- robust und störungsresistent

Durch die einfache Montage ist eine Nachrüstung meist problemlos durchzuführen. Für noch genauere Dehnungsmessungen bietet Kistler Messdübel an, die axial oder radial in einer zylindrischen Bohrung eingesetzt und verspannt werden.

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Increase Efficiency with Cavity Pressure-Based Systems

Process monitoring and control
Efficiency in industrial injection molding production

Plastics processing
Optimized process efficiency for injection molding

Composites
Process transparency and quality assurance in the production of fiber-reinforced composite structural elements

Find out more about our applications:
www.kistler.com/applications

Kistler Group
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Switzerland
Tel. +41 52 224 11 11

Kistler Group products are protected by various intellectual property rights. For more details visit www.kistler.com.
The Kistler Group includes Kistler Holding AG and all its subsidiaries in Europe, Asia, the Americas and Australia.

Find your local contact on
www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.