



1 Die Robert Höhne Präzisionsmaschinen GmbH & Co. KG hat in einen Cincom-Langdrehautomaten aus dem Hause Citizen Machinery investiert, um Bauteile zu fertigen, die auf einem Kurzdreher nur schwierig zu fertigen sind

© UTTec

Condition Monitoring an Langdrehautomaten

Offenes Überwachungssystem generiert Mehrwert

Langdrehautomaten bestehen bei der Fertigung von Präzisionsteilen in großen Serien. Bei Höhne setzt man diese bewusst für die Kleinserienfertigung ein, bei anspruchsvollen Werkstoffen. Den Prozess überwacht dabei das System 'UT-Tm-Basic' mit offener Struktur.

von Manfred Lerch

Es sind überwiegend Kleinserien aus anspruchsvollen Bauteilwerkstoffen wie Inconel, hochlegierte Stähle oder hochfestes Luftfahrt-Aluminium, auf die man sich beim Unternehmen Robert Höhne im bayrischen Wagenhofen konzentriert. Für dieses Teilespektrum wurde im letzten

Jahr in einen Langdrehautomaten mit Revolver von Citizen investiert. Ein Maschinenkonzept, das für das bei Höhne gefertigte Produktportfolio nahezu maßgeschneidert ist.

Langdrehautomaten spielen ihre konzeptbedingte Stärke zwar meist bei entsprechend hohen Stückzahlen aus,

bei Höhne allerdings nutzt man die Technologie weil zahlreiche Bauteile auf einem Kurzdreher nur schwierig zu fertigen sind. Nun verfügt die Maschine von Citizen über die 'LFV'-Technologie (oszillierende Bewegungen für Spanbruch). Das war für die Zerspanungsspezialisten in Wagenhofen ideal, denn

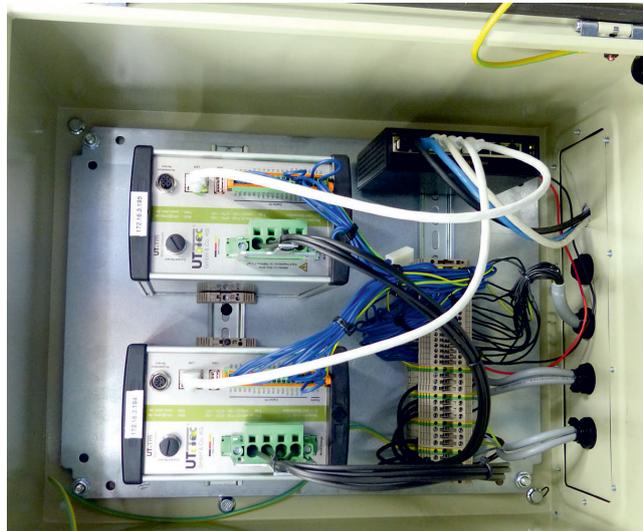
als klassischer Einschicht-Betrieb setzt man zusätzlich auf die kalkulatorischen Wettbewerbsvorteile zweier weiterer mannloser Schichten.

Hoher Bedarf an Prozesssicherheit

Allein mit dem Spanbruch war es allerdings nicht getan, denn man setzt auch Werkzeuge mit Durchmessern zwischen einem und drei Millimeter ein. Nun sind Langdrehautomaten für gewöhnlich mit taktilen Messsystemen ausgerüstet. Bei diesen Werkzeugdurchmessern besteht allerdings die Gefahr, dass es beim Abtasten zu Haarrissen kommt. Ein weiteres Problem ist die Tatsache, dass bei den zahlreichen Achsen an der Maschine, für jede Achse ein System notwendig wäre. Abgesehen davon, dass man keinen Platz für diese Messsysteme hat, wäre eine mechanische Überprüfung auch ein nicht vertretbarer Zeitaufwand.

War Pflicht: Rückführung der Daten in das eigene Shopfloor-System

Und so war Geschäftsführer Robert Höhne auf der Suche nach einer entsprechenden Werkzeugüberwachung und wurde beim Unternehmen UT Tec 2022 in Winnenden fündig: „Unser Ziel war es, die Maschine auch unter schwierigen Bedingungen mannlos und prozesssicher zu fahren. Zudem wollte ich meine Mitarbeiter an der Maschine mit der Information unterstützen, wann ein Werkzeug zu wechseln ist. Eine Grundvoraussetzung für die Überwachung war allerdings, dass ich die Daten für unser eigenes MDE/BDE-



2 Die Platzprobleme an Langdrehautomaten sind bekannt. Deshalb wurden von UT Tec für die Überwachungssysteme Schaltschränke hergestellt und installiert © UT Tec

System ‘Toolflakes’ nutzen kann, denn hier sind Taktzeiten, Werkzeugstandzeiten, Standzeit-Monitoring und weitere Daten hinterlegt.“

Die ersten Versuche hat UT Tec dann auf einer baugleichen Maschine (ein Motor treibt bis zu zwölf Spindeln mit Werkzeugen an) gestartet und selbst bei sehr geringen Lasten waren diese Versuche erfolgreich.

Die ‘ideale Notbremse’ bringt bares Geld

Die Nutzung der notwendigen Daten für das MDE/BDE-System stellt keine Herausforderung dar. Das Überwachungssystem ‘UT-Tm-Basic’ hatte die Schnittstelle bereits integriert und so kann UT Tec die Daten über eine JSON-Datei zur Verfügung stellen. So lassen sich einfach und problemlos aktuelle Schnittdaten einpflegen, um exakte

Aussagen über die auftretenden Kräfte treffen zu können.

Das Problem oder vielmehr die Probleme lagen für UT Tec vielmehr in anderen Bereichen. Das waren zunächst die kleinen Werkzeuge und damit verbunden die geringen Lasten. Einen Bohrer von 1,0 mm Durchmesser zu erfassen über einen Mehrspindelbohrereinheit war bis dahin kaum möglich. Ein weiteres Problem waren die Platzverhältnisse an der Maschine. Alles Probleme, die Uwe Schröter, Geschäftsführer UT Tec, aber als interessante Herausforderung sah: „Wir hatten unsere Entwicklungen in der Kleinstanzspannung schon vor diesem konkreten Anwendungsfall forciert. Darauf aufbauend haben wir ein neues Modul entwickelt, damit wir keinen externen Sensor einsetzen müssen. Wir messen jetzt in der Basis die Wirkleistung, tas-



3 Die eingesetzten Werkzeuge mit Durchmessern zwischen einem und drei Millimetern: Selbst ein qualifizierter Maschinenbediener hört es nicht zwingend, wenn ein derartig filigranes Werkzeug bricht © UT Tec



4 Neben der ‘idealen Notbremse’ im Fall eines Werkzeugbruchs lassen sich mit dem Werkzeugüberwachungssystem ‘UT-Tm-Basic’ Schnittkraftgrenzen setzen und klar definieren, wann eine Warnung erfolgt © UT Tec

ten die Motorströme hochfrequent mit einem separaten Signalverarbeitungsprozessor ab, bereiten sie auf und führen das Ergebnis direkt in eine neue Messkarte. Die Abtastung ist im Regelfall wesentlich genauer, als feldbusbasierte Drehmomentmessungen. Sie ist schneller, ermöglicht es feinfühlicher zu messen und wir können über unser Modul die Daten abgreifen. Durchmesser von 1,0 mm, eventuell auch darunter, kann UT-Tm oft erfassen. Das heißt, wir haben damit eine steuerungsneutrale Lösung für Langdrehautomaten geschaffen, die es meines Wissens nach bislang so einfach nicht gab.“

Systemgestützt in die Zukunft – aber Offenheit ist Pflicht

Nun steht Industrie 4.0 dafür, möglichst viele Daten aus der Fertigung zu sammeln und vollautomatisch auszuwerten. Mit einer taktilen Messung ist das nicht möglich. Unabhängig davon,



5 Bei den zahlreichen Achsen an Langdrehautomaten wäre für jede Achse ein taktilen Messsystem notwendig. Dafür ist jedoch kein Platz vorhanden © UTtec

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Robert Höhne Präzisionsmaschinen bedient seit 50 Jahren Kunden aus den Industriezweigen Luftfahrt, Elektronik, Maschinenbau, Medizintechnik und Halbleiter. Mit 50 Mitarbeitern, hoher Flexibilität und einem Maschinenpark von über 50 CNC-Maschinen fertigt man Prototypen bis hin zur Kleinserie. Die Waghofener sehen sich als ein Vorreiter von Industrie 4.0, arbeitet mit Software-Eigenentwicklungen wie Toolflakes sowie in enger Zusammenarbeit mit dem Softwarehaus Geovision. Das Unternehmen ist nach Aircert-DIN-EN9100-2018 zertifiziert.

Robert Höhne Präzisionsmaschinen GmbH & Co. KG

85235 Wagenhofen
Tel. +49 8134 99771-0
www.hoehne-gmbh.de

HERSTELLER

UTtec GmbH & Co. KG
71364 Winnenden
Tel. +49 7195 9791-100
www.uttec.de

AUTOR

Manfred Lerch ist Inhaber und Geschäftsführer der Agentur Redaktion Lerch in Filderstadt
lerch@redaktion-lerch.de



6 Robert Höhne (links) und Uwe Schröter: „Maschinen- und Steuerungshersteller sowie Anbieter von Prozessüberwachungssystemen bieten nur Inselösungen an. Der Mehrwert kommt aber nur durch ein offenes System, denn das kann nicht nur Ergebnisse, sondern auch Rohdaten liefern“ © UTtec

benötigt man für solch einen Messvorgang zwischen drei und fünf Sekunden. Im Zusammenhang mit Industrie 4.0 sprechen für Robert Höhne allerdings noch weitere Aspekte, für offene Systeme: „Selbst ein qualifizierter Mann an der Maschine hört es nicht unbedingt, wenn solch ein Bohrer bricht. Da ist solch ein System die ideale Notbremse. Andererseits kann man über die Schnittkraft Grenzen setzen und klar definieren, wann eine Warnung erfolgt. Entscheidend ist aber doch, dass man

damit ein Hilfsmittel hat, um mit der optimalen Strategie zu noch höherer Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit zu gelangen.“

Apropos Wirtschaftlichkeit. Die Taktzeiten sind aufgrund der geringen Losgrößen in Wagenhofen nicht ganz so wichtig. Aber wenn man wie beim Unternehmen Robert Höhne durch die Überwachung die Spindellaufzeiten um 30 bis 50 Prozent in den manuellen Schichten erhöhen kann, ist das auch bares Geld. ■