

Individuelle Einpressvorgänge passgenau überwachen

Eine Verbindung muss entsprechend der definierten Vorgaben verlässlich halten. Um dies mit hoher Wiederholgenauigkeit sicherzustellen, nutzen beispielsweise Automobilhersteller Einpresssysteme. Die hiermit korrespondierende Überwachungstechnik erfasst und überwacht die Korrektheit der geforderten Parameter.

Gerade in der Serienfertigung ist es wichtig, dass die Produktion reibungslos abläuft. Das betrifft auch die Einpressvorgänge an Verbindungsstellen. Bevor es jedoch soweit ist und alles funktioniert, gilt es, die Eckdaten für die Verbindungsstelle zu definieren und in diesem Zusammenhang auch die angepasste Überwachungstechnik für den Verbindungsvorgang zu entwickeln. Die Vorgabe vom Kunden ist meist, dass er in ein Blechteil ein neues Element einbringen will – einen Bolzen, ein Niet, eine Schraube oder anderes. Für diese Verbindungsstelle müssen bestimmte Eckdaten eingehalten werden, deren Sicherstellung wiederum überprüft und gewährleistet werden muss. Hier ist dann das Know-how des Verbindungstechnikherstellers gefragt. Angefangen bei der Sortierung der Elemente in die richtige Lage über die Beförderung in die Maschine, also zum Beispiel die Einpressmaschine oder die Großpresse, in der die Einpresssysteme eingebaut sind, bis hin zum eigentlichen Einpressvorgang gilt es, eine Reihe von kundenspezifischen Anforderungen umzusetzen. Grundsätzlich bedeutet es: Bei jedem Hub, den eine Presse macht, muss sichergestellt sein, dass die Elemente in den Einpresssystemen in der richtigen Lage sind, und dies oft in sehr schneller zeitlicher Folge.

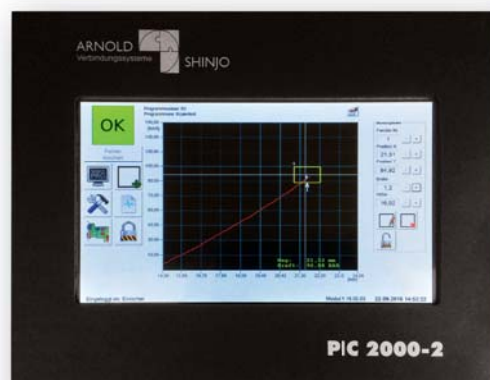
Nach dem Einstanzen kommt die Prozessüberwachung ins Spiel

Wie das in der Praxis funktioniert, beschreibt Gerhard Wacker, Leiter Steuerungstechnik bei ARNOLD UMFORMTECHNIK GmbH & Co. KG in Forchtenberg: „Für jede Einpressung wird eine Kennlinie aufgezeichnet. Gemessen werden dann die Auszugskraft für das Verbindungselement und die Einpresstiefe, die der Kunde jeweils für seine konkrete Anwendung definiert.“ Eigens für diesen Prozess hat das Unternehmen die Controltec entwickelt - eine Steuerung, die genau auf die individuellen Kundenanforderungen angepasst wird.

„Natürlich gibt es bereits eine Reihe von Überwachungssystemen. Diese sind jedoch oft sehr komplex und enthalten Funktionen, die für viele Anwendungen nicht nötig sind. Unsere Eigenentwicklung Controltec macht es jetzt möglich, gezielt auf die jeweilige Aufgabenstellung einzugehen und auch individuelle Kundenanforderungen zu berücksichtigen“, erklärt Wacker die Motivation.

Controltec konzentriert sich auf den reinen Verbindungsvorgang

Die Einpressüberwachung Controltec PIC2000-2 überwacht die Einpress-



Die Einpressüberwachung Controltec PIC2000-2 überwacht die Einpressvorgänge hinsichtlich der Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte, wie Einpresstiefe und Pressdruck, und sorgt so auch für die Qualitätssicherung in der Produktion.

Bild: ARNOLD UMFORMTECHNIK

vorgänge hinsichtlich der Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte, wie Einpresstiefe und Pressdruck, und sorgt so auch für die Qualitätssicherung in der Produktion.

Die Prozessüberwachung besteht dabei aus zwei Teilen. Zum einen gibt es eine Auswerteeinheit, an der auch die Sensoren für Weg und Kraft angeschlossen werden. Diese ist zur Hutschienenmontage im Schaltschrank vorgesehen.

Der andere Teil der Prozessüberwachung ist das Touch Panel zum Aufzeichnen der Messkurve und zum Parametrieren der Messeinrichtung.

Alle relevanten Parameter werden schnell und differenziert erfasst

Selbst kleinste Abweichungen der Prozesswerte wie Einpresstiefe oder Druck können so schnell erkannt werden. Auch Tendenzen zu einer veränderten Qualität sind nachvollziehbar. Durch die Archivierung der Messergebnisse ist zudem ein Qualitätsnachweis möglich. Die letzten 1000 Endwerte können in einer Tabelle angezeigt und zur externen Auswertung auf einen USB Datenträger exportiert werden. Um eine genaue Auswertung treffen zu können, hat der Anwender die Möglichkeit, von den letzten 10 Messungen die Messdaten zu exportieren, um sie an einem PC grafisch darzustellen und zu betrachten. Mit Hilfe der Aufzeichnungskurve können so eventuelle Ursachen für eine Fehlmessung erkannt werden. Insgesamt 64 Messprogramme ermöglichen es, für jedes Einpresselement eines Bauteils eine individuelle Auswertung zu konfigurieren.

Durch die grafische Darstellung der Messkurve und der Auswertefenster kann schnell erkannt werden, warum eine Messung nicht in Ordnung ist. Alle Einstellwerte können auf einen USB Datenträger exportiert und auf ein anderes Gerät übertragen werden. Das 7-Zoll-Touch-Panel kann außerdem in die Front eines Schaltschranks eingebaut werden. Wenn im Produktionsprozess beim Einpressen etwas nicht

stimmt, sendet die Prozessüberwachung ein entsprechendes Signal. Die Maschine bleibt stehen und der Werker kann anhand der aufgezeichneten Kurve erkennen, wo die Ursache für den Fehler liegt. Dies kann beispielsweise ein zu hoch eingestellter Druck bei der Einpressung sein. Dann ist das Verbindungselement zu tief eingepresst. Oder ein Roboter greift zwei Teile und legt diese übereinander ab. Folglich wird das Element dann in zwei Bleche eingepresst und entsprechend wird ein Fehler gemeldet.

Einfache Bedienung und flexible Auswertung sind gegeben

Die Bedienung und Einstellung der Prozessüberwachung erfolgt durch das Touchscreen des kleinen Panel-PCs. Nach der externen Freigabe der Bedienfeldsperre kann dies wie ein Windowsprogramm bedient werden. Über einen Button gelangt der Nutzer beispielsweise in die Einstellungen, wo Parameter verändert werden können. Ebenso kann ein Fenster geöffnet werden, in dem die letzten Messergebnisse angezeigt werden. Die Überwachungs-

fenster lassen sich nach dem Anklicken und Freigeben außerdem einfach über das Touchscreen an die gewünschte Stelle schieben. In der Größe lassen sich diese über die direkte Eingabe von Werten verändern.

Die Auswertung kann auf zwei Arten erfolgen: in der Fenstertechnik, in der mehrere Überwachungsfenster konfiguriert werden können oder demnächst auch mit Hilfe einer Hüllkurve. In der Fenstertechnik werden mehrere Überwachungsfenster über den Verlauf einer zuvor aufgezeichneten Linie gesetzt. Wenn dann bei einer Messung der Verlauf der Linie nicht alle Überwachungskriterien erfüllt, wird eine N.i.O.-Meldung nach der Messung herausgegeben. Wenn jedoch alle Überwachungsfenster wie vorgesehen von der Kurve durchlaufen werden, dann wird eine i.O.-Meldung herausgegeben.

Erste Anwendungen bei komplexen Einpressprozessen haben sich bewährt

Die PIC 2000-2 Prozessüberwachung kann überall dort eingesetzt werden, wo ein Prozess anhand von zwei



Die Auswerteeinheit, an der auch die Sensoren für Weg und Kraft angeschlossen werden, ist zur Hutschienenmontage im Schaltschrank vorgesehen. Bild: ARNOLD UMFORMTECHNIK

technischen Größen über ein analoges Normsignal von 0–10 V erfasst und anhand verschiedener Kriterien ausgewertet werden soll. So wird zum Beispiel die Kraft in Abhängigkeit vom Weg bei einem Einpressvorgang erfasst und ausgewertet. Der Anwendungsbereich bezieht sich dabei überwiegend auf vollautomatische beziehungsweise hoch automatisierte Fertigungsanlagen, welche Elemente in Blechbauteile einpressen. Aber auch für Handarbeitspressen, an denen in Werkstücke Elemente wie Schrauben oder Muttern eingebracht werden, ist die Prozessüberwachung geeignet. Dass diese passgenaue Prozessüberwachung insbesondere für Automobilhersteller interessant ist, belegen erste Aufträge. So konnte ARNOLD

UMFORMTECHNIK die Leistungsfähigkeit der Technik bei einem Großauftrag an insgesamt drei Standorten für einen Automobilhersteller unter Beweis stellen. „Unser Kunde stanz mit den automatischen Einpressanlagen in Rohbauzellen kleine Niete für Schweißverbindungen in Blechverbindungssteile ein. Dies geschieht vollautomatisch in sehr hoher Stückzahl. Vier Anlagen realisieren jeweils zirka 10.000 Einpressungen am Tag. Da die zu verarbeitenden Elemente sehr klein sind und nicht direkt durch Sensoren im Stanzkopf erkannt werden können, erkennt hier die Prozessüberwachung nach der Einpressung, ob das Element in der richtigen Lage, in der richtigen Tiefe und mit dem richtigen Druck eingepresst wurde. Auch wird damit erkannt,

ob überhaupt ein Element verarbeitet wurde. Durch diese Überwachungen können somit alle Fehleinpressungen erkannt werden“, beschreibt Wacker die komplexe Anwendung.

Erweiterungen der Prozessüberwachung sind geplant

Mit der eigenen Entwicklung, die in die Anlagentechnik von ARNOLD UMFORMTECHNIK eingebaut ist, kann das Unternehmen nun schneller auf neue Anforderungen und Veränderungen am Markt zu reagieren. Auch spezifische Kundenwünsche, wie etwa Erweiterungen der Funktionen, können unkompliziert realisiert werden.

„Bei einer optimalen Schnittstellendefinition und anschließenden Überwachungseinstellung können nicht erfasste Ausschussteile beim Nutzer ausgeschlossen werden“, sagt Gerhard Wacker. „Das bedeutet, dass in dem Fall auf eine Nachkontrolle der Fertigungsteile verzichtet werden kann. Somit wird Zeit und Personal eingespart.“

Fest steht: Controltec zeichnet sich durch Flexibilität, einen einfachen Einbau und passgenaue kundenspezifisch definierte Schnittstellen aus. Um den Leistungsumfang des Systems für noch komplexere Anwendungen anzupassen, arbeiten die Entwickler von ARNOLD UMFORMTECHNIK an einer Erweiterung: einer mehrkanaligen Auslegung der Überwachungstechnik, bei der bis zu vier Sensorpaare vier verschiedene Positionen gleichzeitig überwachen können.

Autorin des Textes:
Annedore Bose-Munde
Fachjournalistin für Wirtschaft und Technik
Telefon: 0171.2684366
E-Mail: info@bose-munde.de



Bild: ARNOLD Umformtechnik

„Bei einer optimalen Schnittstellendefinition und anschließenden Überwachungseinstellung können mit der Controltec

nicht erfasste Ausschussteile beim Nutzer ausgeschlossen werden und auf eine Nachkontrolle der Fertigungsteile kann verzichtet werden.“

Gerhard Wacker, Leiter Steuerungstechnik,
ARNOLD Umformtechnik GmbH & Co. KG.

ARNOLD UMFORMTECHNIK GmbH & Co. KG

Sibylle Beck

Marketing & Communications

Carl-Arnold-Straße 25 · D-74670 Forchtenberg-Ernstbach

Tel.: +49 7947 821-104 · Fax: +49 7947 821-195

Mail: sibylle.beck@arnold-umformtechnik.de

www.arnold-umformtechnik.de

Die ARNOLD-Gruppe ist eine 100-prozentige Tochter des global agierenden Würth-Konzerns, der mit über 65.000 Mitarbeitern und mit 400 Gesellschaften in mehr als 80 Ländern rund 10 Milliarden Euro Umsatz erwirtschaftet.