

a

automation 3/12

Fertigungsautomation | Bildverarbeitung



Die neue Prüfanlage MPV 1730 von Martin Mechanic aus Nagold ist sehr robust und arbeitet rund um die Uhr mit absoluter Präzision im Mikrometer-Bereich.

Teilchen-Tester

MESSEN/PRÜFEN MPV 1730. Diese Bezeichnung trägt eine Prüfanlage von Martin Mechanic. In ihr werden Präzisionsdrehteile vollautomatisch unter die Lupen von zehn Kameras genommen, die alle ihren eigenen Prozessor mit Informationen versorgen, und sortiert.

MINIATUR-VENTILKLAPPEN aus hochlegiertem Stahl. Sie regeln den Luftstrom im Innern von Hochdruckventilen und werden in mehreren Stufen – angefangen beim Wachsausschmelzverfahren über die Keramikform bis zum Feinguss – gefertigt und einzeln nachgeschliffen. Entsprechend passgenau müssen der Durchmesser, der Winkel des Schafts und die Dichtflächen stimmen. Um diese Maße auf den Mikrometer genau überprüfen zu können, hat Martin Mechanic das Prüfzentrum MPV 1730 im Kundenauftrag weiter verfeinert und noch umfangreicher ausgestattet. Geprüft werden können im Prinzip alle Arten von Präzisionsdrehteilen, ob aus dem Automobilbau, Maschinenbau, Medizintechnik oder der Aviatik. Vom sogenannten Bunker aus, in dem die zu

prüfenden »Bauteilchen« bevorratet sind, durchlaufen sie mit einer Taktzeit von 3,6 Sekunden die Prüfanlage, um am Ende in fünf Kategorien sortiert zu werden. Nur die absolut perfekten landen in einer Auffangstation, die anderen in vier Sammelstellen zur Nacharbeit, um anschließend erneut geprüft zu werden.

Vom Vibrationsfördertopf aus bekommt die erste Kamera die Ventilklappe vor ihre Linse, um deren Ausrichtung zu erkennen. Eine nachgelagerte Vereinzelung übergibt die Ventilklappe lagegenau in einen Doppelgreifer, der sie in einen Rundtisch legt. Dieser dreht sich und schwenkt, damit die sensible Kamera die Dichtflächen der Ventilklappe genau analysieren kann. Dabei wird sie auf allen Seiten auf Lunken, Kratzer, Risse, Fehlstellen, Farbabweichungen

und so weiter exakt abgetastet.

Außerdem nehmen die Kameras Maßkontrollen vor. Dazu inspizieren sie präzise alle Flächen der Ventilklappen und gleichen die Werte ständig mit hinterlegten i.O.-Mustern ab. Durch hartes Messen werden Fehler auf der Oberfläche sofort erkannt. Letzte Prüfstation ist die übergreifende Endkontrolle.

Über eine Weiche werden die i.O.-Bauteile am Ende der Prüfkette in den Gutteile-Behälter gelegt, die restlichen nach ihren Fehlermerkmalen in die vier weiteren Behälter aussortiert.

Selber machen ist Trumpf

Die für die Auswerte-Algorithmen relevante Software hat Martin Mechanic gleich selbst mit

a

automation 3/12

entwickelt. Deshalb war der Aufwand für die PC-basierte Bildverarbeitung enorm. Aber er hat sich gelohnt: Clever und sehr schnell setzt das MPV 1730 die Bildverarbeitungsprüfpläne auf mehreren PCs mit insgesamt 16 Quad-Core-Prozessoren um. Die Rechner sind in einem klimatisierten Schaltschrank installiert.

Die aktuelle Prüfanlage kann gegenüber ihrer ersten Generation noch schneller und exakter alle Fehlermerkmale kontrollieren und darüber hinaus weitere Funktionen übernehmen. Das Bedienkonzept und die Darstellung wurden deutlich verbessert. Die Fehlererkennung durch die vier wichtigsten Kameras lässt sich zeitparallel an den dazugehörigen Kontrollbildschirmen verfolgen. Von Vorteil ist, dass durch die Hochsprachen-Programmierung der Bildverarbeitung, quasi das Betriebssystem der Bildverarbeitung, diese auch auf die höchsten Anforderungen zur Fehlererkennung optimiert werden können.

Bei einem »Rezeptwechsel« kann die Prüfanlage dem jeweiligen Auftrag ohne großen Aufwand angepasst werden. Im Rezept sind alle Auftrags- und Produktparameter hinterlegt.

Die neue Prüfanlage ist aus Stahl gebaut und verschweißt, wodurch mögliche Fehler durch Vibration vermieden werden. Zudem ist sie auf

Dauerbetrieb ausgelegt, der bei dem ungenannt sein wollenden Betreiber an sieben Tagen pro Woche 24 Stunden umfasst.

24/7-Dauerläufer

Auch das Konzept der vorbeugenden Wartung wurde konsequent umgesetzt: Alle bewegten Kabelsätze sind gesteckt ausgeführt und werden im Rahmen der geplanten Wartung ausgetauscht. Wo möglich, werden Lagerstellen durch eine Zentralschmierung versorgt. Ein Datenlogging mit Überwachung von Motorströmen rundet das Wartungskonzept ab.

Eine weitere Prüfwelle vom nahezu gleichen Typ, in der einzelne Bauteil-Merkmale mit noch höherer Genauigkeit im Zehntelmikrometer-Bereich gemessen werden, ist bereits in Bau.

Aber natürlich hat Martin Mechanic noch andere Prüfwellen und -anlagen in petto. Zum Beispiel prüft ein Kunde mit der Anlage MPV 192 mit sechs Visionkameras Feingussteile. Sie werden anhand von Sollwerten vergleichend vermessen und ihre Oberflächen auf Kratzer und Fehlstellen kontrolliert. N.i.O.-Teile werden ausgescheut, i.O.-Teile gekennzeichnet und der Endverpackung zugeführt.

www.martinmechanic.com

Hintergrund

Martin Mechanic ist ein von Friedrich Martin gegründetes mittelständisches Unternehmen, das seit über 40 Jahren Standard- und Sonderanlagen plant und baut. Heute wird der Familienbetrieb in Nagold, rund 50 Kilometer südlich von Pforzheim, erfolgreich von Friedrich Martins Söhnen Claus und Frank geführt. Das Spektrum realisierter Lösungen reicht von kleinen Vorrichtungen bis hin zu komplexen Anlagen.

Das Alles-aus-einer-Hand-Prinzip der schwäbischen Tüftler beinhaltet sowohl Projektierung und Konstruktion als auch Teilefertigung, Schlosserei und Steuerungsbauelemente sowie die mechanische und elektrische Inbetriebnahme.

Vor ihrer Auslieferung durchläuft jede Anlage einen umfassenden Testlauf bei Martin Mechanic unter realitätsnahen Bedingungen. Die weltweiten Kunden vertrauen auf gute, sauber umgesetzte technische Lösungen, verbunden mit einem optimalen Service.

Präzise Prozesse

MEINUNG 10

»Unsere Internationalisierung ist ein Grund für unsere positive Umsatzentwicklung.«