

Blick ins Innere

Nick FOX, Jan ZANDHUIS, 3DX-ray, Pera Innovation Park, Leicestershire, Großbritannien
Göran VOGT, VOGT Werkstoffprüfsysteme, Burgwedel, Deutschland

Kurzfassung. Die Röntgenprüfung wird erwachsen. Eine neue Generation von Prüfsystemen bietet jetzt auch Geschwindigkeit, Auflösung und einfache Bedienung zu erschwinglichen Preisen. Die Prüfung von komplexen Baugruppen und Komponenten kann allgemein in zwei Kategorien unterteilt werden, die Prüfung auf Funktionsfähigkeit und physikalische Eigenschaften.

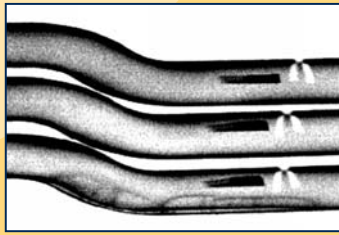
Die Prüfung auf Funktionsfähigkeit liefert im Wesentlichen Informationen über die generellen Leistungsmerkmale des Produktes – tut es das wofür es gedacht ist? Um die langfristige Beständigkeit eines Bauteiles, besonders komplexer Bauteile und Komponenten festzustellen, ist es oftmals notwendig die physikalischen Eigenschaften zu ermitteln – sind alle Bauteile vorhanden, weisen sie die korrekte Größe und Form auf, sind in der richtigen Position, enthalten sie keine Verunreinigungen oder Fehler – alles Faktoren, die ein mögliches Versagen im Betrieb verursachen können.

Eine neue Generation von Röntgengeräten, die von Beginn an für die Integration in Produktionslinien entwickelt wurden, bietet den Kunden ein schnelles verlässliches Prüfsystem, das in fertige Baugruppen hineinschauen kann, um das Vorhandensein tatsächlicher und verborgener Fehler anzuzeigen. Die neue Technologie beruht auf der jahrelangen Erfahrung aus der Sicherheitsindustrie und ermöglicht die Erstellung von Echtzeit-3D-Röntgendaten, die analysiert werden können, um Informationen vom Produkt zu erhalten, auch wenn diese Eigenschaft tief im Inneren verborgen ist. Diese Daten können dazu genutzt werden, um Ausschussteile zu identifizieren und als Rücklauf in den Produktionsprozess sicherzustellen, dass der Prozess angepasst wird, um zukünftigen Ausschuss zu reduzieren.

Eine Fallstudie demonstriert, wie diese wirtschaftliche Technologie bei der Inline-Prüfung von Aluminium-Zylinderkopfgehäusen in der Automobilindustrie eingesetzt werden kann.

Es werden innerhalb von Sekunden dreidimensionale Messungen von den inneren Eigenschaften geliefert – im Gegensatz zu den Minuten, die herkömmliche Röntgensysteme benötigen. Die Datenanalyse stellt automatisch eine Information bezüglich der Fehlerfreiheit des Gehäuses bereit. Somit ist eine Nachbesserung jedes identifizierten Fehlers und eine Ausschleusung des Produktes anhand der Anzeige im Produktionstakt möglich.

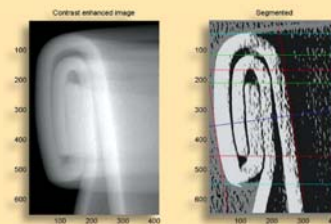
BLICK INS INNERE



Ein weites Anwendungsspektrum eröffnet sich für die Röntgenprüfung durch die produktionsbegleitende Qualitätskontrolle mit der neuen Generation von Prüfsystemen, die eine hohe Fehlererkennbarkeit, eine hohe Prüfgeschwindigkeit und dabei einfache Bedienung zu erschwinglichen Preisen bietet.

Die Prüfung von komplexen Baugruppen und Komponenten kann allgemein in zwei Kategorien unterteilt werden, die Prüfung zum einen auf Funktionsfähigkeit und zum anderen auf physikalische Eigenschaften.

Die Prüfung auf Funktionsfähigkeit liefert im Wesentlichen Informationen über die generellen Leistungsmerkmale des Produktes – tut es das, wofür es gedacht ist? Um die langfristige Beständigkeit eines Bauteiles, besonders komplexer Bauteile und Komponenten, festzustellen, ist es oftmals notwendig, die physikalischen Eigenschaften zu ermitteln - sind alle Bauteile vorhanden, weisen sie die korrekte Größe und Form auf, sind sie in der richtigen Position, enthalten sie keine Verunreinigungen oder Fehler, alles Faktoren, die ein mögliches Versagen im Betrieb verursachen können.



Eine neue Generation von Röntgengeräten, die von Beginn an für die Integration in Produktionslinien entwickelt wurden, bietet den Herstellern ein schnelles, verlässliches Prüfsystem, das in fertige Baugruppen hineinschauen kann, um das Vorhandensein von verborgenen Fehlern anzuzeigen. Die neue Technologie beruht auf der jahrelangen Erfahrung aus der Sicherheitsindustrie und ermöglicht die Erstellung von Echtzeit-3D-Röntgendaten, die analysiert werden können, um Informationen vom Produkt zu erhalten, auch wenn diese Eigenschaft tief im Inneren verborgen ist. Diese Informationen können dazu genutzt werden, Ausschussteile zu identifizieren und aus dem Produktionsprozess auszuschleusen sowie Prozessänderungen durchzuführen, um zukünftigen Ausschuss zu reduzieren bzw. zu vermeiden.



Eine Fallstudie demonstriert, wie diese wirtschaftliche Technologie bei der Inline-Prüfung von Aluminium-Zylinderkopfgehäusen in der Automobilindustrie eingesetzt werden kann.

Es werden innerhalb von Sekunden dreidimensionale Messungen von den inneren Eigenschaften geliefert – im Gegensatz zu den Minuten, die herkömmliche Röntgensysteme benötigen. Die Datenanalyse stellt automatisch eine Information bezüglich der Fehlerfreiheit des Gehäuses bereit. Somit ist eine Nachbesserung jedes identifizierten Fehlers und eine Ausschleusung des Produktes anhand der Anzeige im Produktionstakt möglich. Die Anforderungen an diese vollautomatische Prüfung sind auf Grund eines hohen Produktionsdurchsatzes, einer genügenden, jedoch ungenauen Bauteilpositionierung und dem die Fehlererkennbarkeit reduzierenden Gusswerkstoff sowie einer größeren zulässigen Fertigungstoleranz sehr hoch.

Es wird dazu ein Echtzeit-Röntgenbild je Zylinder innerhalb von 2 Sekunden aufgenommen. Bei 4 Zylindern ergibt sich eine Taktzeit von lediglich 15 Sekunden. Anschließend erfolgt mit Hilfe der speziellen 3DX-RAY Bildauswertungstechnologie die automatisierte Auswertung.

Es werden unter anderem Kurven des Röntgenspektrums ermittelt, um Dimensionsprüfungen an den Kühlkanälen durchzuführen.

Auch werden die Kühlkanäle auf Durchgängigkeit geprüft, um Querschnittreduzierungen durch Sand oder Metall zu erkennen.

