

Fotos: alle plasmotechnik GmbH/Kendriion

Schweißprozess observieren

Das Auto ist aus unserem Alltag nicht wegzudenken und muss jederzeit verfügbar sein. Deswegen stehen in der Automobilbranche Sicherheit, Präzision, Qualität und Zuverlässigkeit an erster Stelle – und je kleiner die Komponente, desto wichtiger ist dafür Präzision. Genau an dieser Stelle treffen sich das plasmotechnik Know-how im Bereich Qualitätssicherung mit dem der Kendrion Gruppe: Kundenspezifisch gefertigte Kraftstoffventile werden während des Schweißprozesses von plasmotechnik Lösungen zerstörungsfrei geprüft.

Keywords: Laserschweißen, Prozessüberwachung, plasmotechnik processobserver, Qualitätssicherung

plasmotechnik ist ein High-Tech-Anbieter von Qualitätssicherungs-lösungen für automatisierte metallverarbeitende Produktionsprozesse. Die plasmotechnik Systeme werden zur Kontrolle von Schweißprozessen, zur Überwachung von Schweißnähten, geometrischen Formen und Oberflächen, zur Laserleistungsmessung, im Bereich industrieller Bildverarbeitung bis hin zur individuellen Darstellung aller Messergebnisse eingesetzt.

Die Kendrion Gruppe entwickelt und fertigt weltweit für Automotive- und Industrieanwendungen elektromagnetische und mechatronische Präzisionsteile. Am deutschen Standort in Villingen-Schwenningen liegt der Hauptsitz des Geschäftsbereiches „Passenger Cars“, wo u. a. elektromagnetische Aktuatoren, z. B. Kraftstoff-, Hydraulik und Pneumatikventile hergestellt werden, die den Fahrzeugmotor zuverlässig regulieren. Das Unternehmen setzt dabei modernste Fertigungsverfahren ein. In den Laser-

schweißprozess einiger Komponenten ist der processobserver integriert, eine Inline Qualitätssicherungslösung aus dem Hause plasmotechnik.

Der processobserver überwacht zerstörungsfrei den Prozess, um eventuelle Abweichungen vom Normbereich in Echtzeit aufzuzeigen. Mit dieser Lösung verfolgt Kendrion eine klare Strategie, wie Mathias Faupel, Prozessverantwortlicher und Umweltmanagementbeauftragter bei Kendrion PC in Villingen darstellt: „Unser Ziel ist es, längerfristig jegliche zerstö-

Laserschweißen

rende Prüfung abzuschaffen. Die bei der Prüfung manuell ermittelten Tiefen der Schweißnähte könnten hierbei durch das plasmio System mit entsprechenden Grenzen festgelegt und ausgewertet werden. So können Ausschuss und Kosten gespart werden.“

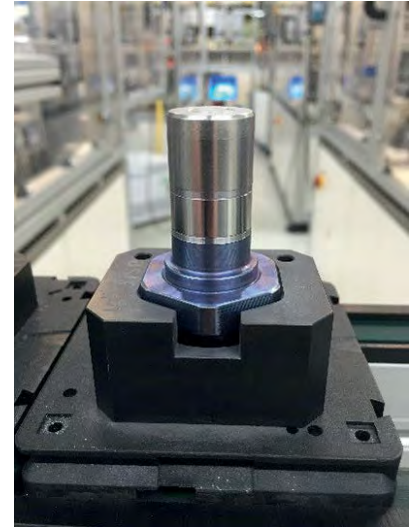
Zerstörungsfreie Prüfung

Von der Entwicklung bis hin zur Serienreife der Hochleistungskomponenten sind mehrere Schritte notwendig. Neben Computersimulationen werden erste Dreh- und Frästeile im werkseigenen Musterbau erstellt und montiert. Zusammen mit den darauffolgenden Belastungstests an den Prüfständen erhält Kendrion belastbare Informationen zur Funktion und auch zu den Prozessen, die später in der Serienfertigung umgesetzt werden müssen. Da die Stückzahlen für die Serie leicht in die Millionen gehen

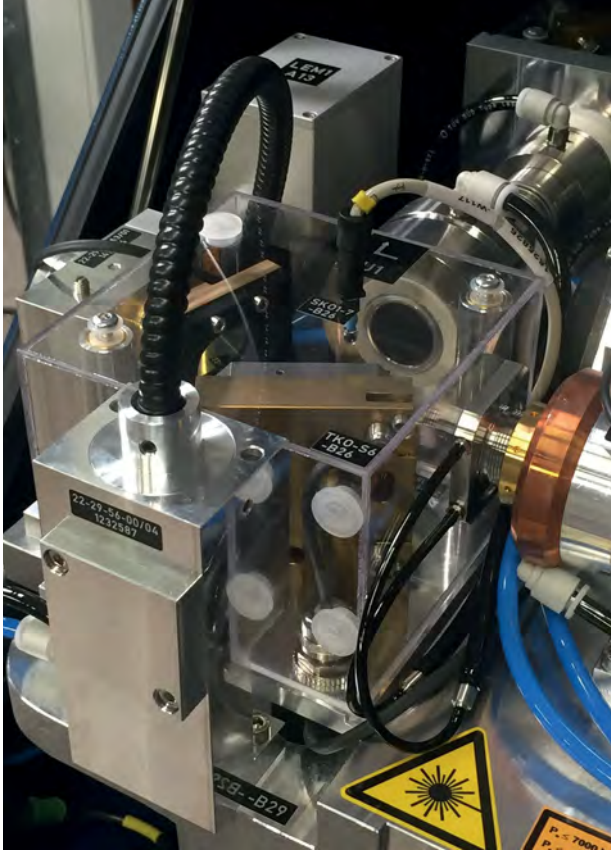
können, bezieht Kendrion die Einzelteile dann von externen Lieferanten. In Serie werden sowohl die verschiedenen Montagevorgänge als auch der Schweißprozess vollautomatisch überwacht, um eine maximale Prozesssicherheit zu erreichen.

Aufgrund der vielen Einflussfaktoren ist dabei der Schweißprozess einer der kritischsten Prozesse. Jede Veränderung kann den Magnetkreis und die Druckdichtigkeit beeinflussen. Die Folge könnte ein verändertes Verhalten des Regelverhaltens der Ventile sein, bis hin zu kompletten Feldausfällen durch ein einziges fehlerhaftes Bauteil.

Um dem entgegenzuwirken, wurde der processobserver von plasmio als eine zusätzliche Überwachungsmethode in den Prozess integriert. Während des Prozesses wird die reflektierende Energie des auf das Bauteil



Betätigersystem des Hochdruckregulventils im Werkstückträger.



plasma process-
observer Integration

einer dreimonatigen Testphase des Systems bei Kendrion analysiert, welche Integration des Systems (on axis/off axis) bestmöglich jegliche Fehlerbilder detektiert. Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase wurde eine weitere Anlage an das vorhandene System angeschlossen. Dazu Dr. Bernd Gundelsweiler, Geschäftsführer der Kendrion PC Gruppe: „Das eingesetzte System unterstützt uns die Nullfehlerstrategie gezielt umzusetzen. Deshalb soll der Einsatz auch für andere Kendrion Standorte weiter evaluiert werden“.

Die Vielseitigkeit des processobserver advanced – zwei parallel geschaltete Systeme mit insgesamt vier Kanälen an denen drei Optiken und zwei Integrationen im Laser angeschlossen sind – ermöglicht es, sich den Gegebenheiten anzupassen. Durch die 15jährige Erfahrung der plasma Ingenieure und das dadurch gewonnene Know-how kann diese Funktionalität in der entsprechenden Software verbunden und abgebildet werden. Dabei sieht sich plasma als Partner des Kunden, und daher werden alle Systeme von Beginn bis zur Serienfertigung betreut.

Für Kendrion war diese partnerschaftliche Herangehensweise von plasma ein sehr positiver Aspekt der Zusammenarbeit, so Mathias Faupel: „Die Zusammenarbeit, angefangen beim Vertrieb bis hin zum einzelnen Applikationstechniker, war immer sehr gut. Die Herausforderungen bei der Neuentwicklung der Software wurden immer sehr gewissenhaft bearbeitet und schnellstmöglich bewältigt. Plasma hatte wirklich Interesse an einer guten und funktionsfähigen Komplettlösung. Das zeigte auch die intensive Betreuung durch Herrn Toll, Key Account Manager bei plasma.“

Kendrion (Villingen) GmbH
Passenger Cars
www.kendrion.com/pc
plasma Industrietechnik GmbH
www.plasma.eu

Auf einen Blick:

Der plasma processobserver advanced überwacht in Echtzeit Schweißprozesse. Die Komplettlösung aus Sensor, Datenspeicherung, Software und Offline-Tools wird entweder direkt in die Schweißoptik integriert (on-axis) oder schaut seitlich mithilfe eines Adapters auf die entstehende Schweißnaht (off-axis). Der Nahtprüfung erfolgt lückenlos, kontakt- und zerstörungsfrei. Der processobserver ist in jede Anlage über Standardschnittstellen integrierbar. Durch den großen Datenspeicher und die plasma Dashboards sind Reporting, Statistiken sowie Trendanalyse individuell abrufbar. Unregelmäßigkeiten im Prozess werden erkannt, dokumentiert und können rückverfolgt werden.

auftreffenden Lasers sowohl direkt am Bauteil (integriert in der Laseroptik) als auch im Laseraggregat erfasst und mittels des plasma Systems in Echtzeit ausgewertet. Wird während des Prozesses ein Fehler der Schweißnaht oder eine Veränderung z.B. durch fehlerhaftes Material detektiert, wird das Bauteil ausgeschleust und dann analysiert und bewertet, um künftigen Problemen vorzubeugen und den Prozess weiter zu optimieren.

Spezielle Lösung für hochkomplexe Bauteile

Damit sich die Lösung effizient an die hochkomplexen Bauteile anpasst, haben die Softwarespezialisten von plasma für Kendrion eine individuelle Lösung programmiert. Dazu wurde in

Schematischer Aufbau/Beispiel

