

PLAST VERARBEITER

Juni 2011
62. Jahrgang
D 5614
www.plastverarbeiter.de

Sonderdruck der SuK Kunststofftechnik GmbH



QUALITÄT IM FOKUS

Effektive optische Teileprüfung
Seite 14



Parallel zu jedem Zyklus entnimmt ein Sechs-Achs-Roboter das ausgeformte Kunststoffbauteil und legt es durch eine Schiebetür in eine der beiden Prüfstationen (rechts) direkt neben der Spritzgießmaschine.

Bilder: ASS Maschinenbau

Viermal zehn Kriterien gleichzeitig

Eine Kamera prüft im 30-Sekunden-Takt jeweils zehn Kriterien an vier Bauteilen gleichzeitig Auf einer Wendepplatten-Spritzgießmaschine wird bei der SuK Kunststofftechnik in Kierspe ein komplexes 2-Komponenten-Spritzgieß-Formteil hergestellt. Innerhalb der Zyklen erfolgt die optische Teileprüfung mit einer einzigen GigE-Kamera. Dieses System ermöglicht eine hohe Fertigungseffizienz und automatisierte Qualitätskontrolle.

Hoch über dem sauerländischen Kierspe thront das neue Produktions- und Verwaltungsgebäude der SuK Kunststofftechnik. Auf fast 7.000 Quadratmetern ist eine hochmoderne Produktionsstätte entstanden – ausgestattet mit modernster und hochautomatisierter Technik für eine rationelle Kunststoffverarbeitung. Diese erfüllt zudem branchenübergreifend die geforderten Qualitätsstandards. „Für uns beschränkt sich die Wettbewerbsfähigkeit nicht nur auf eine effiziente Produktion, sondern wird durch eine automatisierte Qualitätsüberwachung komplettiert“, erklärt Martin Witulski, Geschäftsführer von SuK. Beeindruckend ist die Technik, mit der dort ein hochkomplexes Kunststoffprodukt für die Automobilindustrie aus vier Bauteilen in der Spritzgieß-

maschine entsteht. Auf der Wendepplattenmaschine ermöglicht ein Würfelerkzeug die 2-Komponenten-Produktion mit zwei Arbeitsschritten in einem Spritzgießzyklus. Im ersten Zyklusabschnitt wird die Hartkomponente eingespritzt. Nach der Drehung des Werkzeugs um 180 Grad folgt das Einspritzen der Weichkomponente, die an diesem Bauteil in der Praxis die Dichtungsfunktion übernimmt. Innerhalb des Zyklus erfolgt eine optische Teileprüfung, bei der mit einer Gigabit-Ethernet-Kamera (GigE-Kamera) zeitgleich zehn Prüfkriterien an vier Bauteilen abgearbeitet werden.

Zwei Vierfach-Prüfplätze für gleichzeitiges Einlegen und Entnehmen

Entwickelt wurde diese Prüftechnik einschließlich Robotik von dem Automati-

onsspezialisten ASS Maschinenbau aus Overath. Nur 30 Sekunden dauert ein Zyklus insgesamt. Parallel zu jedem Spritzgießprozess entnimmt ein Sechs-Achsen-Knickarmroboter das ausgeformte Kunststoffbauteil und legt es in die von dem Automationsanbieter entwickelte Prüfstation, die direkt neben der Spritzgießmaschine aufgestellt wurde. „Den zeitlichen Vorgaben des Spritzgießzyklus folgend, wurde die Prüfstation mit zwei vier-

fach-Prüfplätzen konzipiert. Das ermöglicht das gleichzeitige Einlegen des zu prüfenden Bauteils und die Entnahme des bereits geprüften Produkts“, erläutert der ASS-Geschäftsführer Reinhold Ziewers den technischen Aufbau der Prüfstation. Technisch wird das mit einem verschiebbaren Lichttor realisiert, das den jeweils aktiven Prüfplatz frontseitig

„Es gibt nichts Vergleichbares auf dem Markt.“

Martin Witulski, Geschäftsführer der SuK Kunststofftechnik

Autor

Volker Gogoll, freier Journalist, Kierspe

verschließt. Eine Trennwand zwischen den beiden Prüfplätzen verhindert den Einfall von Fremdlicht, das sonst negative Auswirkungen auf die Prüfergebnisse zur Folge hätte.

Die Innovation bei dieser optischen Teileprüfung ist, dass gleichzeitig nicht nur die exakte Position des Bauteils detektiert wird, sondern zudem neun weitere qualitätsentscheidende Prüfkriterien untersucht werden. Das geschieht mit dem Einsatz einer einzigen GigE-Kamera. Diese verfügt über eine maximale Auflösung von 10 Megapixeln und kann aus einem Bildausschnitt von 20 x 20 cm Größe Fehler mit einer Abweichung von nur 15 µm erkennen. „Nun gibt es in der Spritzgieß-Produktion schon mal das Problem, dass die Teile nicht komplett ausgeformt werden“, erklärt Witulski. Aber jedes gefertigte Bauteil einer 100-prozentigen Sichtkontrolle zu unterziehen, sei sehr kostenaufwendig. „Zudem ist die Fehlerquote beim Menschen hier einfach wesentlich höher und bleibt immer subjektiv.“



Während das gerade hergestellte Bauteil in die rechte Prüfkammern eingelegt wird, wird in der linken das zuvor hergestellte Bauteil noch geprüft.

Was geschieht in der Prüfstation?

Die von jedem Bauteil gemachte Aufnahme wird mithilfe einer speziellen Bildverarbeitungssoftware vektorbasiert ausgewertet. Diese vergleicht die gelieferten Bilddaten mit den in einer SQL-Datenbank hinterlegten dreidimensionalen Daten des Bauteils. Durch den Vergleich, den die besondere Bildverarbeitungssoftware erledigt, werden prozessbedingte Qualitätsunterschiede so früh erfasst, dass Fehler gefunden werden, bevor es zu teuren Fehlproduktionen kommt. Bei SuK erfolgt somit für je-

des Produkt in der Prüfstation eine automatische Verifizierung der Teile auf deren Richtigkeit. Es wird komplett vermessen, die Konturen sowie das gesamte Bauteil auf Richtigkeit und Vollständigkeit hin untersucht. Darüber hinaus erfolgt eine Inspektion der kompletten Oberflächen. „Besonders sensibel ist die Aufbringung der Weichteilkomponente an verschiedenen Stellen“, erklärt der SuK-Geschäftsführer Witulski. Die weiche Komponente übernimmt die Funktion der Abdichtung und soll später das Bauteil vor dem Eindringen von Schmutz und

In Bestform: SuK Kunststofftechnik



Auf 7.000 Quadratmetern hat die SuK Kunststofftechnik GmbH 2010 eine hochmoderne Produktionsstätte im sauerländischen Kierspe gebaut.

Die Firma SuK Kunststofftechnik hat in den letzten fünf Jahren einen rasanten Aufschwung erlebt. Seit Ende 2010 wurde das neue Gebäude in Kierspe bezogen.

Die Kunden kommen in erster Linie aus der Automobilindustrie, der Elektrotechnik sowie

der Maschinen- und Anlagen-technik.

Die Firma SuK Kunststofftechnik hat insgesamt 39 Spritzgießmaschinen und produziert auf vollautomatischen Spritzgießmaschinen von 250 kN bis 5.000 kN – teilweise unterstützt von Robotern. Seit eini-

gen Jahren ist der Anteil der Kunststoffteile im 2-Komponenten-Spritzgießen enorm gestiegen. Auf einer Wendepaltenmaschine werden Schloßdeckel für die Automobilindustrie im 2-K-Verfahren produziert. Hierbei ist eine kameragesteuerte Qualitätsüberwachung integriert. Darüber hinaus liegen die Schwerpunkte im Umspritzen von Metallteilen und im MuCell-Verfahren. Hier wird Stickstoff während des Einspritzvorgangs hinzugegeben, so dass die Kunststoffteile leichter werden. Das ist eine wesentliche Anforderung im Bereich der Automobilindustrie. Hinzu kommt, dass durch dieses spezielle Verfahren die Kunststoffteile verzugsärmer sind.

Die Firma SuK Kunststofftechnik hat am Standort Kierspe einen eigenen Werkzeugbau mit hochmodernen 2D und 3D Systemen und leistungsstarke

CNC-gesteuerte Bearbeitungszentren. Aus Kapazitäts- und Kostengründen werden Neuwerkzeuge allerdings in China gebaut. Mit der Firma SuK China wird eine fachliche Betreuung garantiert. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Firma SuK China tragen die Konstruktionsverantwortung und begleiten den Prozess der Werkzeugherstellung und der Abmusterung der Werkzeuge vor Ort.

SuK
Kunststofftechnik GmbH

SuK Kunststofftechnik GmbH
Am Funkenhof 10
58566 Kierspe
Fon: +49 (0)2359-294 98-0
Fax: +49 (0)2359-294 98-399
<http://www.suk-gmbh.de>



Blick in die Prüfkammer: Die GigE-Kamera ist ganz oben auf dem weißen Schwenkarm montiert, in der Mitte zwischen der Beleuchtung. Durch den Schwenkarm werden die beiden Prüfplätze abwechselnd bedient.



Der Roboter legt die geprüften Gutteile in die Container, die Schlechteile werden aussortiert. Rechts im Bild Martin Witulski, Geschäftsführer der SuK Kunststofftechnik und Reinhold Ziewers, Geschäftsführer der ASS Maschinenbau (li).

Feuchtigkeit schützen. Ungenauigkeiten in der Fertigung führen hier sofort zum Verlust der Funktionsfähigkeit.

„Durch den Einsatz hochpräziser GigE-Kameras in Kombination mit professionell ausgewählten Optiken und Beleuchtungen ist das System in der Lage,

KOSTENEFFIZIENZ

Bildverarbeitungssystem verbessert Fertigungseffizienz und Qualität

Bei dem Automobilzulieferer SuK Kunststofftechnik werden bei einem komplexen 2K-Spritzgieß-Bauteil zehn Kriterien mit einer GigE-Kamera geprüft, und zwar abwechselnd in jeweils einer von zwei Prüfstationen. Die Bauteile werden parallel im 30-Sekunden-Takt zum Zyklus komplett vermessen, die Konturen sowie das gesamte Bauteil auf Richtigkeit und Vollständigkeit hin untersucht. Darüber hinaus erfolgt eine Inspektion der kompletten Oberflächen. Bauteile mit Abweichungen über den Toleranzbereich hinaus werden automatisch aussortiert. Nach Angaben von SuK Kunststofftechnik „steigert das kamerabasierte System durch eine Oberflächenanalyse die Fertigungseffizienz und die Qualität der Produkte bei gleichzeitiger Kosteneinsparung“. Dies sei ein enormer Wettbewerbsvorteil. Außerdem werden prozessbedingte Qualitätsunterschiede durch die hohe Empfindlichkeit und Messgenauigkeit der Kamera (max. 10 Megapixel) so früh erfasst, dass Fehler gefunden werden, bevor es zu Fehlproduktionen kommt.

bei der Oberflächeninspektion bereits kleinste Abweichungen wie Kratzer, Schlieren oder Oberflächendefekte, die sogar noch im Toleranzbereich liegen, festzustellen“, verweist Ziewers auf die Multifunktionalität der Baureihe. Sie eignet sich beispielsweise genauso für die Oberflächenprüfung von hochglänzenden Kunststoff- oder Metallteilen, bei der es auf die optische Unversehrtheit der Bauteile ankommt.

Erhöhte Prozesssicherheit durch automatisierte Qualitätsüberwachung

Wird ein Defekt analysiert, löst das System automatisch die Aussortierung der fehlerhaften Teile aus. Selbst geringe Unregelmäßigkeiten im Produkt, die nach dem Fertigungsprozess auftreten, können detektiert werden. So werden die Qualitätszustände zuerst protokolliert und können bei möglichen Beanstandungen lückenlos dokumentiert werden. Witulski ist von der optischen Teileprüfung beeindruckt: „Es gibt nichts Vergleichbares auf dem Markt.“ Bei SuK wird die Null-Fehler-Strategie in der Produktion verfolgt. „Mit der optischen Teileprüfung erhalten wir bei der Qualitätsüberwachung neben dem Effekt der Automatisierung einen hohen Grad an Prozesssicherheit“, skizziert der SuK-Geschäftsführer die Vorteile für sein Unternehmen. Zudem werde sichergestellt,

„Ein enormer Wettbewerbsvorteil, der parallel ein gesteigertes Qualitätsimage erzielt“

Martin Witulski, Geschäftsführer der SuK Kunststofftechnik

dass die SuK-Kunden nur hochwertige Kunststoffteile erhalten.

Kostensparender Wettbewerbsvorteil, der auch das Qualitätsimage steigert

„Die in der SQL-Datenbank hinterlegten Prüfdaten können an marktübliche BDE-Systeme übergeben werden“, verweist Witulski auf die Kompatibilität beim Datenhandling. Darüber hinaus können externe BDE-Daten in die angelegte SQL-Datenbank eingespeist werden.

Das PC-basierende Bildverarbeitungssystem ermöglicht so eine hundertprozentige Qualitätskontrolle im Prozessablauf. Dabei lässt sich das System in nahezu alle Fertigungs- und Kontrollprozesse integrieren. So steigert das kamerabasierte Prüfsystem durch eine Oberflächenanalyse die Fertigungseffizienz und die Qualität der Produkte bei gleichzeitiger Kosteneinsparung. „Ein enormer Wettbewerbsvorteil, der parallel ein gesteigertes Qualitätsimage erzielt“, erklärt der SuK-Geschäftsführer. Für die nun anstehenden neuen Projekte könne das Unternehmen somit ein hohes Maß an Zuverlässigkeit für die SuK-Kunden gewährleisten. ■

KONTAKT

Martin Witulski, Geschäftsführer, SuK Kunststofftechnik, Kierspe, info@suk-gmbh.de