

Inline-Überwachung mit PRESS-CHECK

Thermografie zur Qualitätskontrolle im Automobil-Leichtbau

Snop Automotive Zwickau GmbH gehört zur französischen Groupe Financière SNOF Dunois (FSD), einem bedeutenden Automobilzulieferer mit Standorten in ganz Europa, der Türkei und China. Das Werk in Sachsen hat sich auf die Umformung von Außenhaut- und Strukturbauteilen sowie das Assemblieren dieser Einzelteile zu Schweißbaugruppen spezialisiert. Auf zwei Tandemlinien, drei Großtransferpressen, zwei Warmumformlinien mit zehn Laserschneidanlagen und in diversen Schweißzellen werden u. a. Außenhaut-Presteile sowie kalt- und warmgeformte Strukturteile gefertigt. Das Werk verfügt über modernste Technologien im Bereich der Qualitätssicherung, darunter auch eine PRESS-CHECK-Lösung von InfraTec. Mit diesem Thermografie-basierten Prüfsystem ergeben sich völlig neue Auswertemöglichkeiten hinsichtlich Hotspots auf den fertigen Bauteilen sowie der Temperaturverteilung der Platinen vor dem Schließen der Presse.

Snop Automotive Zwickau GmbH

<https://www.snop.eu/>

InfraTec Thermografielösung:

Automatisierungslösung PRESS-CHECK / PIR uc SWIR HD, VarioCAM® HD head

Der Leichtbau gewinnt in der Automobilfertigung immer mehr an Bedeutung. Geringere Fahrzeuggewichte bedeuten weniger Treibstoffverbrauch und damit auch einen niedrigeren CO₂-Ausstoß. Die Hersteller können so ihre Flottenemissionen senken und durch weltweite Regelungen und Standards festgelegte Strafzahlungen vermeiden. Die Autofahrerinnen und Autofahrer profitieren von geringeren Kosten und niedrigeren Steuern.

Bei der Gewichtsreduktion von Fahrzeugen spielt die Karosserie eine zentrale Rolle. Die Komponente ist für ca. 40 % des Gewichts verantwortlich und bietet somit ein hohes Einsparpotenzial. Auf der anderen Seite sind die Anforderungen an Karosserien hoch: Auch leichtere Bauteile müssen den mechanischen Belastungen im Schadensfall (Zug- und Druckfestigkeit sowie Bruchdehnung) standhalten und den Insassen ausreichend Schutz bieten.

Thermografie erkennt Prozessfehler

Eine hohe Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit der Karosserieteile wird beim Presshärten erreicht, wenn der umgeformte Stahl in der metallurgischen Phase mit den gewünschten Eigenschaften vorliegt. Dies wird durch eine gezielte Prozess- und Temperaturführung erreicht. Mittels Thermografie lässt sich die Temperatur und deren Verteilung im laufenden Produktionsvorgang schnell, zuverlässig und unterbrechungsfrei bestimmen.

Bei der Snop Automotive Zwickau GmbH werden im Rahmen der Systemlösung PRESS-CHECK von InfraTec sowohl die Temperaturen der Bleche als auch deren korrekte Positionierung bei der Warmumformung mit mehreren Wärmebildkameras überwacht. So können u. a. die sehr hohen CQI-9-Qualitätsanforderungen im Automobilbau erfüllt und Beschädigungen der Werkzeuge verhindert werden.

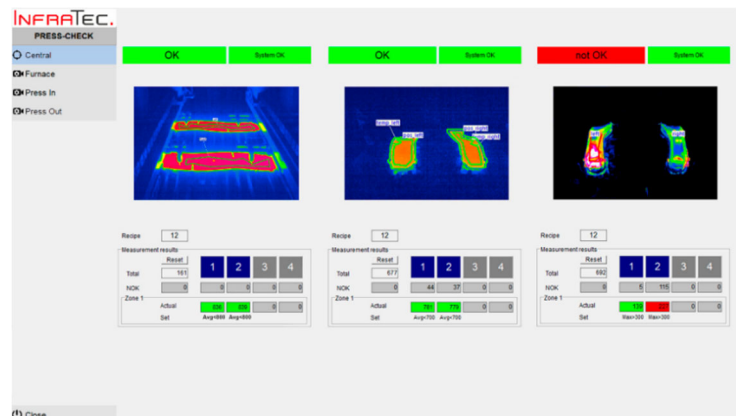
Inline-Überwachung mit PRESS-CHECK

Thermografie zur Qualitätskontrolle im Automobil-Leichtbau

Kontinuierlich überwachter Pressvorgang

Die Bleche für die Außenhaut- und Strukturteile (Seitenwände, Türen, Säulen, Radhäuser etc.) werden in einem 36 Meter langen Ofen auf die Austenitisierungstemperatur von ca. 900 °C erwärmt.

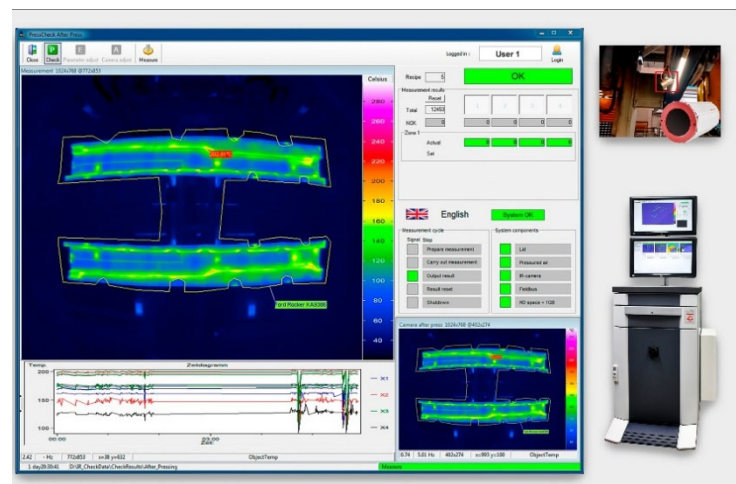
Am Ofenausgang kontrolliert eine durch ein hitzefestes Gehäuse geschützte und im kurzwelligeren Infrarotbereich messende Thermografiekamera vom Typ PIR uc SWIR HD die Temperatur und die Positionierung der Bauteile. Eine weitere Kamera gleichen Typs überwacht beide Parameter im Presswerkzeug. Wird dabei die ungenügende Erwärmung der Bleche oder eine fehlerhafte Lage festgestellt, kann frühzeitig in den Prozess eingegriffen und das Bauteil ausgeschleust werden.



Kontrolle von Temperatur und die Positionierung der Bauteile am Ofenausgang mit SWIR-Kameras

Die Umformung und gleichzeitige Abkühlung auf ca. 200 °C erfolgt durch ein wassergekühltes Werkzeug mit 1.200 Tonnen Presskraft. Während des Vorgangs ändert sich die Gefügestruktur vom Austenit zum Martensit, wodurch das warmgeformte Karosserieteil eine besonders hohe Härte aufweist.

Die Druckverteilung während des Umformens ist entscheidend für die Wärmeleitung zwischen Bauteil und Werkzeug. Treten Fehler beim Pressen auf, lassen sich diese anhand des Temperaturprofils der Karosserieteile erkennen. Dieses wird mit einer hochauflösenden LWIR-Thermografiekamera vom Typ VarioCAM® HD head direkt nach der Öffnung des Werkzeuges gemessen.



Temperaturmessung der gepressten Karosserieteile nach der Öffnung des Werkzeuges mit einer VarioCAM® HD head

Treten Abweichungen von der erwarteten Temperaturverteilung auf, wird das entsprechende Bauteil automatisch aus der Fertigungslinie entnommen, denn eine zu hohe Temperatur weist darauf hin, dass die gewünschte Gefügestruktur und damit die Anforderung an die Bauteilstabilität nicht erreicht wurde. Weisen größere Bereiche der umgeformten Bleche zu hohe Temperaturen auf, deutet das zumeist auf Fehler in der Werkzeugkühlung hin.

Inline-Überwachung mit PRESS-CHECK

Thermografie zur Qualitätskontrolle im Automobil-Leichtbau

Effizientere Prüfung führt zu Kosteneinsparungen

Vor Einführung der Thermografieprüfung wurde je ein Bauteil am Anfang, in der Mitte und am Ende des Fertigungsloses entnommen, um verschiedene Tests (Zugversuch, Oberflächenhärte, Kernhärte etc.) auszuführen. Erwies sich eines der geprüften Bauteile als fehlerhaft, musste das gesamte Fertigungslos verworfen werden. Durch die Entnahme thermisch auffälliger Stücke aus dem laufenden Produktionsprozess kann die Menge der ausgesonderten Bauteile deutlich reduziert werden. Mit der PRESS-CHECK-Lösung senkt Snop Automotive den Materialverbrauch und damit die Kosten in der Großserienfertigung. Nachdem sich das System in Zwickau bewährt hatte, wurde es an einem weiteren Standort implementiert.