

Automatisierte Klebebolzensetzanlage bei der ACE Advanced Composite Engineering GmbH

Mit über 30 Jahren Erfahrung ist die ACE Advanced Composite Engineering GmbH mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern führend bei der Realisierung von Leichtbaustrukturen aus Faserverbundwerkstoffen und Leichtmetallen für unterschiedlichste Anwendungsgebiete und Branchen. Dabei werden neben Faserverbundbauteilen auch Leichtbaulösungen in hybriden Bauweisen durch die Kombination von Leichtmetallen und Faserverbundwerkstoffen entwickelt.

ACE bietet neben reinen Engineering-Dienstleistungen wie Entwicklung, Konstruktion und Finite Elemente Auslegung auch die Produktion von Prototypen und Serienbauteilen an. Darüber hinaus werden auch Reparaturdienstleistungen mit CFK-Monocoques angeboten, etwa für Unfallfahrzeuge. Die Besonderheit bei der Bauteilproduktion ist, dass sämtliche Werkzeuge und Fertigungsmittel selbst entwickelt und konstruiert werden. Somit deckt ACE die gesamte Wertschöpfungskette von der Idee bis zur Fertigung der Bauteile und dem After Sales Services ab. ACE hat sich als verlässlicher Just-in-time-Lieferant etabliert und bedient im Automotive-Bereich u.a. Audi, Bugatti, Daimler, Lamborghini, Porsche und Volkswagen. Im Luftfahrtbereich arbeitet ACE u.a. für Airbus, Assystem sowie Premium AEROTEC.

Mit der Inbetriebnahme einer neuen Klebebolzensetzanlage wurden weitere wichtige Meilensteine in Bezug auf die Automatisierung von Fertigungsschritten und der damit verbundenen Steigerung der Produktionseffizienz und Wiederholgenauigkeit in der Produktion von Faserverbundbauteilen erreicht. Auf der automatisierten Anlage werden für einen bekannten Automobilhersteller in einem Zeitraum von etwa neun Jahren über 45.000 Bausätze gefertigt. Die Anlage ist dafür ausgelegt, automatisch die verschiedenen Bauteilvarianten zu erkennen und spezifisch zu verarbeiten. Es ist ebenfalls möglich, der Anlage Reparaturbauteile zuzuführen und fehlende Bolzen nachzusetzen. Für jedes produzierte Bauteil wird automatisch ein zugehöriges Fertigungsprotokoll erstellt, u.a. für die Qualitätssicherung und Chargenverfolgung.

Die komplette Anlage zum Positionieren und Kleben von Stehbolzen wurde von der Reis GmbH & Co. KG Maschinenfabrik projektiert und gebaut. Sie besteht aus bauteilspezifischer Fördertechnik und einem Roboter (RV130-90) mit neuer ROBOTstarVI-Steuerung. Das dazugehörige Bolzensetzgerät, die Zuführungskomponenten und die Sicherheitstechnik wurden von der Tucker GmbH entwickelt und geliefert. Aufgabe der Anlage: Es werden mehrere Steh-



Robotergeführte Positionierung

Automatisierte Klebebolzensetzanlage

bolzen als Anbindungspunkte an außen liegenden Positionen einer länglichen, rechteckigen CFK-Struktur angebracht, ohne das tragende Strukturbauteil durch Bohrungen zu schwächen. Dazu werden dem Positionierungsroboter automatisch Klebebolzen mit einem vorappliziertem Klebstoff zugeführt und durch eine thermische Reaktion aufgeklebt. Technische Details: Die Anlage zeichnet sich durch benutzerfreundliche Bedienung und minimierten Platzbedarf aus (L 365 cm, H 125 cm, B 200 cm). Die Optimierung der Aufstellfläche wurde bereits in der Planungsphase durch 3D-Layout-Untersuchungen sichergestellt. Bei der Planung wurde auf größtmögliche Arbeitsergonomie für eine effiziente Nutzung der Anlage Wert gelegt. Alle Bedienelemente und ein großes Display sind übersichtlich im Arbeitsbereich des Werkers angeordnet. Ein innovatives Touch-Display im Tablet-Format ermöglicht die Robotersteuerung und erleichtert dem Programmierer die Arbeit. Für die Programmerstellung nutzte Reis das standardmäßig in der Steuerung vorhandene Tool ProVis, mit dem 3D-CAD-Daten der Bauteile eingelesen und verarbeitet werden können.

Abhängig von den Bauteileigenschaften Wärmeleitfähigkeit, Oberflächenstruktur und Positionierung können kurze Taktzeiten erreicht werden. Ein wichtiges Merkmal der Klebeanlage ist, dass die Klebebolzen mit vorappliziertem Klebstoff geliefert und über eine Zuführeinheit einzeln zum Positionie-

rungsroboter gefördert werden. So werden keine zusätzlichen Dosier-, Misch- und Verarbeitungsanlagen benötigt und die Fertigungstiefe kann signifikant verringert werden. Zum automatisierten Verkleben werden die Bauteile und Bolzen vorgewärmt. Danach werden die Bolzen vom Roboter an die korrekte Position gesetzt und fixiert, bis der Klebstoff ausgehärtet und die Handhabungsfestigkeit der Bolzen erreicht ist.

Eine weitere wichtige Eigenschaft ergibt sich aus den Anforderungen an die Qualitätssicherung. Der Klebstoff ändert während der Verarbeitung temperaturbedingt bis zum Aushärten seine Farbe. Somit kann anhand einer einfachen Sichtkontrolle festgestellt werden, ob der Aushärtungsprozess erfolgreich durchgeführt wurde. Die Tucker GmbH bietet aktuell zwei Bolzengeometrien an, die vollautomatisch verarbeitet werden können und somit die Bandbreite der Anforderungen in der Automobilindustrie weitgehend abdecken (T5x20 mit einem Fußdurchmesser von 14 mm und M6x20 mit einem Fußdurchmesser von 17 mm). Weitere Bolzenabmessungen sind nach Angaben der Tucker GmbH bei Bedarf und nach Prüfung möglich.

Weitere Informationen:

Jürgen Enz,

ACE GmbH, Immenstaad/Bodensee,

Telefon +49 (0) 75 45/8 94 83,

E-Mail: juergen.enz@ace-composite.com,

www.ace-composite.com