



Das platzsparende Multifunktionssystem Hybrid DECI Duo ist auch für die anspruchsvollsten Anwendungen zur Entfernung von Stützmaterialien und Oberflächenbearbeitung geeignet.

Automatisierte Nachbearbeitung gibt 3D-Druckteilen den letzten Schliff

PC-based Control erhöht den Durchsatz in der additiven Fertigung

Mit additiven Fertigungsverfahren lassen sich auch Teile mit komplexesten Geometrien in einem Arbeitsgang herstellen. Die Nachbearbeitung solcher 3D-Druckteile ist jedoch zeit- und kostenaufwändig. Um diesen Engpass im Fertigungsprozess zu beseitigen, hat PostProcess Technologies eine Reihe von Maschinen entwickelt, in denen ein neuartiges Verfahren mit Lösungs- und Schleifmitteln zum Einsatz kommt. Jüngstes Beispiel ist die Hybrid DECI Duo: ein Multifunktionssystem für die Entfernung von Stützmaterialien und die Oberflächenbehandlung, automatisiert mit Steuerungstechnik von Beckhoff.



Der Panel-PC CP6706 mit 7-Zoll-Touchscreen fungiert als Steuerung und HMI für den einfachen Zugriff auf die Automat3D™-Software und Visualisierung von PostProcess.

Zu den Herausforderungen bei der Nachbearbeitung in der additiven Fertigung zählen die Oberflächenbearbeitung und die Entfernung von Stützmaterialien. Denn besonders beim Aufbau komplexer Geometrien und Strukturen per 3D-Druck kommen Stützmaterialien zum Einsatz. Das stellt sicher, dass das Werkstück bei der Herstellung nicht in sich zusammenfällt und die korrekte Form bis zum Ende des Druckprozesses beibehält. Anschließend müssen die Stützmaterialien aufwändig wieder entfernt werden. Die Oberfläche der gedruckten Teile aus Werkstoffen wie moderne Thermoplaste, lichtgehärtete Harze und Metalle muss außerdem nachbearbeitet werden, um das gewünschte Look-and-Feel zu erzielen und Fertigungsvorgaben hinsichtlich Größe, Genauigkeit und Oberflächenbeschaffenheit zu erfüllen.



Bei der Herstellung von 3D-Druckteilen kann der Einsatz von Stützmaterialien (hier weiß im Bild) erforderlich sein, welche bei der Nachbearbeitung wieder entfernt werden.

Weitermachen, wo der 3D-Druck endet

PostProcess Technologies mit Hauptsitz in Buffalo, New York, wurde 2013 als Startup mit der Vision gegründet, die zeit- und kostenaufwändige Nachbearbeitung von 3D-Druckteilen neu zu erfinden und so den Weg zur wirtschaftlichen Serienfertigung zu ebnen. Dabei wollte man die Sorgfalt und Genauigkeit einer manuellen Nachbearbeitung in ein schnelles, automatisiertes Finishing überführen. PostProcess entwickelte ein völlig neuartiges Verfahren, in dem statt spanender Werkzeuge eine Kombination aus chemischen Lösungsmitteln und Schleifmitteln sowie Druck und Temperatur eingesetzt wird.

Kern der Lösung von PostProcess ist die proprietäre Software Automat3D™, die gestützt auf die ebenfalls proprietären Agitation Algorithms™ (AGA) verschiedene Intensitätslevel in der Nachbearbeitung ermöglicht. Entwickelt wurde sie von Daniel J. Hutchinson, PostProcess-Gründer, aktueller President und Chief Technical Officer (CTO), der über einen fundierten Hintergrund in der Softwareentwicklung verfügt. Durch die individuelle Anpassung des Prozesses kann die Lösung den Anforderungen unterschiedlichster Teilegeometrien gerecht werden, ohne dabei jedoch wichtige Strukturen zu zerstören. Wie wichtig das ist, erläutert Michael Frauens, verantwortlicher Ingenieur für Prozessentwicklung: „Schäden an Teilen bei der Oberflächenbearbeitung sind einfach keine Option. Häufig kosten diese Teile zehntausende von Dollar und benötigen Wochen oder Monate für Entwicklung und Herstellung. Dies unterstreicht die Bedeutung unserer Automat3D™-Software. Sie stellt sicher, dass alle Teile mit hoher Genauigkeit bearbeitet werden – unabhängig von ihrer Geometrie.“ Sogar innenliegende Strukturen in schlecht zugänglichen Hohlräumen können auf diese Weise bearbeitet werden. Jeff Mize, CEO von PostProcess Technologies, erklärt: „PostProcess kombiniert Hardware, Software und Chemie in einer völlig neuartigen Art und Weise. Das versetzt uns in die Lage, eine automatisierte, intelligente und umfassende Lösung für die Nachbearbeitung von Materialien und Geometrien in der additiven Fertigung anzubieten und damit die Industrie 4.0 weiter voranzutreiben“.

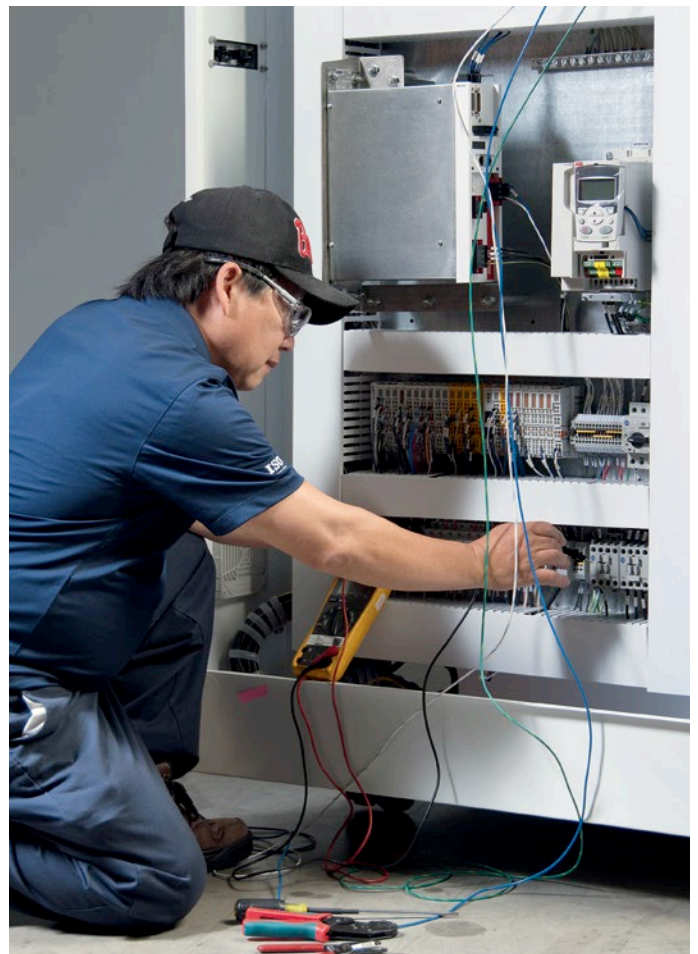
Antwort auf 3D-Druck-Herausforderungen:

Konvergenz von Automatisierung und IT

Als Softwarespezialist PostProcess gemeinsam mit Maschinenbaupartner Keller Technology mit der Implementierung seiner Maschinen begann, suchte das Unternehmen nach zuverlässiger Automatisierungstechnik. Da die meisten 3D-Drucker nicht SPS-, sondern PC-gesteuert sind, fiel die Entscheidung auf die PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff. PostProcess entwickelte eine Reihe verschiedener Maschinen für die Entfernung von Stützmaterialien oder die Oberflächenbehandlung. Jüngster Neuzugang im Produktportfolio ist die Hybrid DECI Duo, die erste multifunktionale Maschine, welche beide Verfahren in einem System kombiniert, was wertvolle Stellfläche sparen hilft.

In Kombination mit TwinCAT 3 fungiert der Panel PC CP6706 mit 7-Zoll-Touchscreen und Quad-Core-Intel®-Atom™-Prozessor als All-in-One-Steuerung und -HMI der Hybrid DECI Duo. „Eine PC-basierte Plattform, die Windows-Betriebssystem und Tools wie Visual Studio® kombiniert, passt ideal zu unseren Programmiermethoden, weil wir von Haus aus keine Steuerungsingenieure, sondern Informatiker sind,“ erklärt Daniel J. Hutchinson. „Die Konvergenz von Automatisierungs- und Informationstechnologie, wie Beckhoff sie bietet, vereinfacht außerdem die Kooperation der Entwickler aus verschiedenen Fachgebieten.“

**Ein PostProcess-Techniker bei der Endabnahme.
EtherCAT-basierte Antriebstechnik von Beckhoff
hat die Inbetriebnahmezeiten stark reduziert.**



TwinCAT 3 PLC und NC/PTP übernimmt die Echtzeitautomatisierung der Teilebearbeitungsprozesse für das DECI-Duo-System. Als Standardantriebslösung nutzt PostProcess Servomotoren der Baureihe AM8000 mit One Cable Technology (OCT) und EtherCAT-Servoverstärker AX5100. Daniel J. Hutchinson stellt fest: „Der AM8000 passt perfekt zu unseren Bedürfnissen. Eine kompakte Größe und minimale Verkabelung waren auf unserer Forderungsliste ganz oben und diese Motoren übertreffen alle Erwartungen. Außerdem vereinfacht die Kombination von OCT-Motoren, Servoverstärkern und EtherCAT als Antriebsbus die Inbetriebnahme sehr.“

Die Vorteile von EtherCAT als Systembus für die Hybrid DECI Duo erläutert Daniel J. Hutchinson folgendermaßen: „EtherCAT ist das Standard-Kommunikationspro-



Der integrierte Hochleistungsrehtisch nutzt mehrere Servomotoren AM8000 mit One Cable Technology.

Die Antriebssteuerung der Hybrid DECI Duo erfolgt über TwinCAT 3 NC/PTP und kompakte Servoverstärker AXS103.



tolkoll für alle Maschinen für die Serienfertigung von PostProcess. Die Kommunikationsgeschwindigkeiten auf Mikrosekundenebene sind unerreicht. Außerdem unterstützt EtherCAT flexible Topologien und den Einsatz von Fremdhardware."

In allen PostProcess-Produktionslinien sind EtherCAT-I/O-Klemmen im Einsatz. Nach Angaben von Daniel J. Hutchinson bietet das modulare Klemmensystem maximale Flexibilität und einfache Erweiterbarkeit. Auch Sicherheitstechnologie ist in das EtherCAT-I/O-System integriert: Spezielle Sicherheitsausrüstungen, wie Not-Halt und Schutztüren, werden einfach über die TwinSAFE-I/O-Klemmen angeschlossen.

Reduzierte Programmierzeiten und -kosten sind ein Schlüsselvorteil

Die Reduzierung der Entwicklungszeit war der wichtigste Vorteil, den PostProcess mit der Implementierung der EtherCAT- und PC-basierten Steuerung erzielt hat. „Mit dem Beckhoff-System hat sich unsere Entwicklungszeit halbiert“, berichtet Marc Farfaglia, Engineering Manager. „Vieles davon ist der Flexibilität der TwinCAT-3-Software zu verdanken sowie der Möglichkeit, Funktionsbausteine zu nutzen und vorhandenen Code wiederzuverwenden.“

TwinCAT als ideale Ergänzung der Automat3D™-Software von PostProcess bietet noch weitere Vorteile im Engineering. Daniel J. Hutchinson erklärt abschließend: „Die Möglichkeit, Tools im Industriestandard wie Microsoft Visual Studio®, Visual Studio® Team Services und andere für die Entwicklung und das Konfigurationsmanagement zu verwenden, hat Verbesserungen bei der Entwicklungszeit, Organisation und Einarbeitungszeit für unsere Entwickler erbracht.“ Er hebt hervor, dass PostProcess die Hardware- und Softwareintegrationszeit bei der Entwicklung durch den „Nur-Software“-Simulationsmodus erheblich senken konnte.

Da der Markt für 3D-Druck und additive Fertigung weiterhin stark wächst, ist es genau dieser Grad an Flexibilität, den OEMs wie PostProcess brauchen, um die Zukunft der Branche aktiv mitgestalten zu können.

weitere Infos unter:

www.postprocess.com

www.beckhoffautomation.com