

NACHBEARBEITUNG, REPARATUR UND KLEBEVORBEREITUNG IN EINEM SCHRITT

Automatisierte Nachbearbeitung und Verzicht auf Sandstrahlen durch den Einsatz von Bürstwerkzeugen

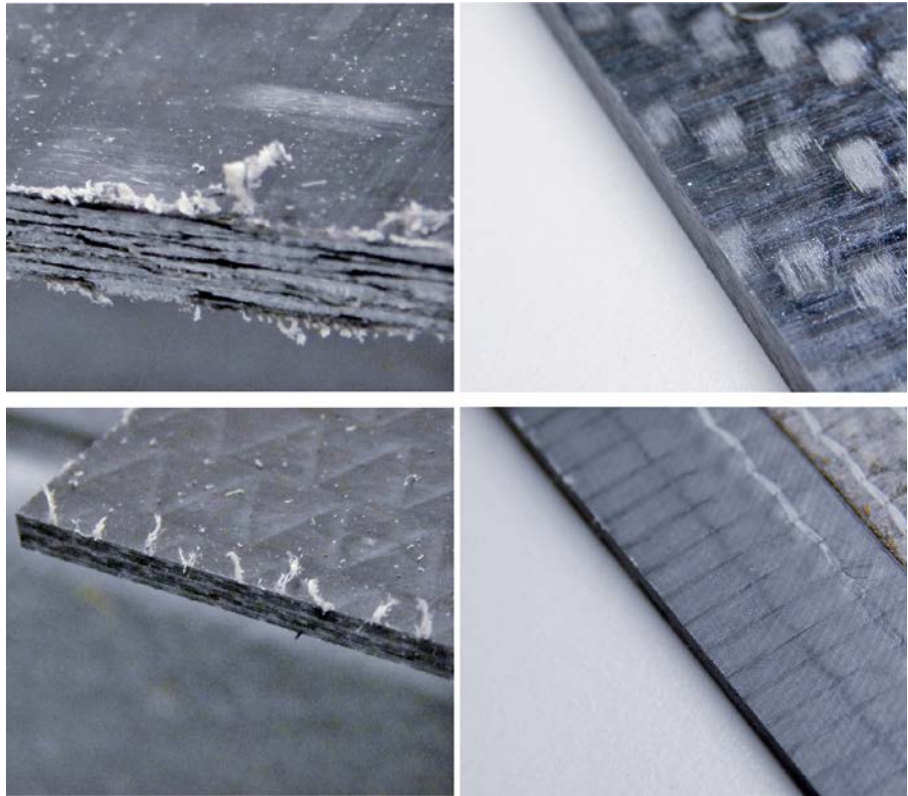
Das Fraunhofer IPA befasst sich in Zusammenarbeit mit der RSA cutting systems GmbH mit der wirtschaftlichen Endbearbeitung von CFK und setzt dabei auf Bürstwerkzeuge. Hierdurch sind Nachbearbeitung der Schnittkanten und Vorbereitung der Klebflächen in einem einzigen Prozessschritt möglich.

Die Nachbearbeitung der Fräskanten von CFK-Bauteilen erfolgt häufig durch manuelle Bearbeitung. Dabei werden reversible Schädigungen wie Ausfransungen in einem zusätzlichen Prozessschritt entfernt. Zwar haben Fortschritte in den Bereichen Beschichtungen, Werkzeuggeometrie und Schneidstoffe von Zerspanwerkzeugen die Bearbeitungsqualität wie auch die Standzeit weiter verbessert, dennoch ist in vielen Fällen eine manuelle Nachbearbeitung notwendig.

Insbesondere Wirkfäden stellen dabei eine große Herausforderung dar. Zum Prozesssicheren Trennen dieser feinen Polyestergerne werden sehr scharfe Schneidwerkzeuge benötigt. Dies ist aber bereits nach relativ kurzen Standzeiten nicht mehr zu gewährleisten, weil die abrasiven Kohlenstofffasern die Werkzeuge stark verschleifen. Als Folge kommt es zu Faserüberständen an den Schnittkanten. Diese treten häufig nach wenigen Vorschubmetern auf, und zwar deutlich bevor die eigentliche Standzeit der Fräswerkzeuge erreicht wird.

Untersuchungen am Fraunhofer IPA haben gezeigt, dass eine vollständige Nachbearbeitung dieser Faserüberstände mit Bürstwerkzeugen möglich ist, sodass diese heute manuell durchgeführten Arbeiten komplett automatisiert werden können.

Hierfür werden spezielle Bürstwerkzeuge direkt in die Werkzeugmaschinen oder den Zerspanroboter eingewechselt, hierdurch kann der Prozess in der gleichen Aufspannung wie der Zerspanprozess – ohne einen zusätzlichen Handlungsschritt – durchgeführt werden. Durch angepasste Prozessparameter und Bürstentypen sind in der Nachbearbeitung Vorschübe über 15m/min möglich, was die Bearbeitungszeit auf ein Minimum reduziert. Auch können Fräswerkzeuge länger genutzt werden (mehr Fräsmeter) oder die Produktivität durch höhere Vorschubgeschwindigkeiten gesteigert werden, da dadurch entstehende Bearbeitungsfehler durch die automatisierte Nachbearbeitung vollständig entfernt werden.



Schnittkanten vor und nach der Bearbeitung mit Bürstwerkzeugen

Dies gilt neben Polyesterfäden auch für Überstände anderer Fasern wie Kohlenstoff- oder Glasfasern und auch für Gratbildung aus der Bearbeitung von thermoplastischen Bauteilen. Das macht diese Technik universell einsetzbar. Auch delaminierte Deckschichten können durch das Verfahren nachgebessert werden. So kann man geschädigte Bereiche der Deckschichten gezielt abtragen und damit ein weiteres Einreißen des Materials verhindern. Dies ist bei Fräskanten und auch bei Bohrungen möglich.

Wirtschaftlich wird der Einsatz von Bürsten insbesondere interessant, weil im selben Schritt auch die Oberfläche zur Vorbereitung anschließender Klebprozesse aufgeraut werden kann. Im Gegensatz zum Sandstrahlen kann der Prozessschritt direkt in der Werkzeugmaschine oder der Roboterzelle erfolgen. Dies spart nicht nur einen Handlungsschritt, sondern auch die zusätzliche Investition in eine Sandstrahlanlage.



Carbonbearbeitung vorher und nachher

Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Tim Mayer,

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA),
Abteilung Leichtbautechnologien, Stuttgart,
Telefon +49 (0) 7 11/9 70-15 49,
E-Mail: tim.mayer@ipa.fraunhofer.de,
www.ipa.fraunhofer.de