

PRESSEMITTEILUNG

Vier Preisträger erhalten Innovationspreise der AVK

- FVK-Hybrid Streben für Automobilanwendungen
- Innovatives Konteraufbohrverfahren für die hochpräzise Bohrbearbeitung von Flugzeugwerkstoffen
- Hochleistungsultraschallmischkopf für Niederdruckinjektionsanlagen in Composite-Prozessen
- Sonderpreis der AVK für attraktiven Arbeitgeber

Die AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. hat die begehrten Innovationspreise 2016 in drei Kategorien sowie einen Sonderpreis der AVK – „Attraktiver Arbeitgeber“ verliehen. Die hochkarätig besetzte Fachjury zeichnete auch in diesem Jahr besonders zukunftsweisende Innovationen aus.

In der Kategorie „Innovative Produkte bzw. Anwendungen“ wurde die Daimler AG mit ihrer Partnerfirma Secartechnologie für die „FVK-Hybrid Streben für Automobilanwendungen“ geehrt. Das Fraunhofer IPA mit der Partnerfirma bauer-tools erreichte den 1. Platz in der Kategorie „Innovative Prozesse bzw. Verfahren“ für ihr „Innovatives Konteraufbohrverfahren für die hochpräzise Bohrbearbeitung von Flugzeugwerkstoffen“. Die Kategorie „Forschung + Wissenschaft“ gewann der Lehrstuhl für Carbon Composites TU München mit ihrer Partnerfirma Dekumed Kunststoff- und Maschinenvertrieb GmbH & Co. KG für den „Hochleistungsultraschallmischkopf für Niederdruckinjektionsanlagen in Composite-Prozessen“. Erstmals wurde zudem der Sonderpreis der AVK – „Attraktiver Arbeitgeber“ an die Firma Textechno GmbH & Co. KG. vergeben.

Erster Platz Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“

Daimler AG mit Partnerfirma Secartechnologie:

FVK-Hybrid Streben für Automobilanwendungen

Streben im Vorderwagen und Unterbodenbereich von Automobilen werden immer häufiger eingesetzt, um höchste Steifigkeiten (Geräusch, Vibration, Rauheit oder kurz NVH und Sportlichkeitsfunktionen) bei Karosserien zu erzielen. Die übliche Bauweise erfolgte bisher mit Stahl aufgrund dessen Steifigkeit und der Kosten. Das Strukturbauteil Streben ist besonders bei High-Performance-Fahrzeugen sehr wichtig. Eine erste Realisierung in einfacher Form setzte Daimler bereits 2013 im SLS Black Series (Vollcarbonbauweise und kompliziertes Anbindungselement), um.

Ausgehend davon wurden inzwischen die Hybridisierung und verschiedene

Anbindungskonzepte weiterentwickelt, so dass die Streben nun in größeren Serien eingesetzt werden können (E2016, 2017). Mit der FVK-Hybrid Strebe wird eine sehr kosteneffiziente Bauweise einer Zugstrebe im Automobilbau dargestellt. Der Schichtaufbau folgt dabei den notwendigen funktionalen Anforderungen: Die UD C-Fasern sorgen für höchste Steifigkeiten, die multifunktionalen, geflochtenen Glasfaserlagen sorgen für Korrosionsschutz an Kontaktflächen, Milderung der Delta-Alpha-Wärmedehnungsproblematik, Verbesserung der akustischen Dämpfung und für crashfreundlicheres Versagensverhalten. Ein Stahlband als Kernlage bewirkt eine vereinfachte und temperaturbeständige Kraffteinleitung/Montage und Skalierung der Kosten und Leichtbaugüte.

Streben aus C-Fasern (im Pultrusionsprozess gefertigt) sind Stand der Technik. Im Leistungs-/Kostenvergleich besteht trotz der effektiven Fertigungsweise ein Kostennachteil gegenüber den konventionellen Stahllösungen. Die FVK-Hybrid Streben können als Hybridaufbau im kontinuierlichen Pultrusions/Pullbraiding-Prozess hergestellt werden. Aufgrund der Kombination der Werkstoffe und des günstigen Herstellverfahrens entsteht ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis. Entscheidend hierfür ist nicht nur die effiziente Herstellung des Bauteils in Multimaterialbauweise, sondern auch die vereinfachte Fügetechnik/Montage am Fahrzeug. Im Rahmen der Entwicklung wurden zahlreiche Patentanmeldungen getätigt.

Dank der Fertigungsmöglichkeiten in Multimaterialbauweise besteht die Möglichkeit, eine Leichtbaustrebe für unterschiedliche Fahrzeugklassen umzusetzen, z. B. Streben mit maximalen Leichtbauanforderungen in Performance-Fahrzeugen oder kostenoptimierte Hybridstreben für Fahrzeuge mit größeren Stückzahlen. Aufgrund des wirtschaftlicheren Herstellungsverfahrens (kein Verschnitt, Mehrfachfertigung, Skalierbarkeit der Materialien, einfaches Anbindungskonzept, Integration in eine wirtschaftliche Prozesskette) werden die Streben in größeren Stückzahlen ab 2016/2017 in Fahrzeugen der Daimler AG eingesetzt.

Wegen des großen Leichtbaupotentials, des geringen Verschnitts und des energieeffizienten Herstellungsprozesses erfolgt der Break Even Point gegenüber einer Stahlbauweise schon bei ca. 50.000 km, was für FVK-Bauteile ein sehr wettbewerbsfähiger Wert ist.

Erster Platz Kategorie „Innovative Prozesse und Verfahren“

Fraunhofer IPA mit der Partnerfirma bauer-tools:

Innovatives Konteraufbohrverfahren für die hochpräzise Bohrbearbeitung von Flugzeugwerkstoffen

Die Innovation beschreibt ein integriertes Verfahrens- und Werkzeugkonzept für die Bearbeitung von hybriden Metall-FVK-Schichtverbunden. Das Konzept ist eine Anwendungserweiterung eines bestehenden Ansatzes zur rückwärtigen Anfasung von Bohrungsaustrittsseiten. Die hierzu notwendige Werkzeugspanntechnik ist bereits entwickelt und wird von unterschiedlichen Herstellern angeboten. Die Spannsysteme unterscheiden sich lediglich hinsichtlich passiver (über Massenunwucht) oder aktiver (z. B. elektrisch) ausgelöster Zustellung des Werkzeuges. Alternativ unterstützen auch einige Werkzeugmaschinen selbst die exzentrische Bewegung des Werkzeuges für den rückwärtigen Bearbeitungsschritt. Das Verfahren des Fraunhofer IPA mit der Partnerfirma bauer-tools ist somit auf allen herkömmlichen Werkzeugmaschinen umsetzbar. Das Verfahren auf CNC-Werkzeugmaschinen wurde bereits in mehreren Testdurchläufen erfolgreich erprobt. Der Technologieeinsatz ist für die gesamte Flugzeugindustrie möglich. Das Verfahren ist einzigartig und noch nicht auf dem Markt verfügbar ist. Die

Patentwürdigkeit und die bereits erfolgte Anmeldung unterstreichen dies. Das Verfahren ist eine anwendungsspezifische Antwort auf eine Problemstellung aus der verarbeitenden Industrie, besonders der Luft- und Raumfahrttausrüstung. Hierbei kommen die Werkstoffe Titan oder Aluminium in Kombination mit faserverstärkten Kunststoffen häufig vor. Diese Bauart kombiniert die Vorteile beider Werkstoffe und ermöglicht den Einsatz solcher hybriden Strukturen in Bereichen hoher Lasten wie beispielsweise der Flügel-Rumpf-Anbindung, der Turbinengondel oder dem Fahrwerk.

Derzeit findet die Bearbeitung mittels sogenannter One-Shot Bohrer statt, die einen geometrischen Kompromiss der unterschiedlichen Werkstoffanforderungen darstellen. Der bestehende Bearbeitungsansatz stellt eine nicht zufriedenstellende Lösung dar, welche hohe Werkzeugkosten verursacht und eine nur geringe Prozesssicherheit bietet.

Das neue, innovative Verfahren sieht eine Trennung der Bearbeitung von Metall und Faserverbundkunststoff vor und bearbeitet den Gesamtverbund in drei Schritten. Zunächst wird der Gesamtverbund durchbohrt. Anschließend wird der oben liegende Werkstoff unter geometrischen und prozesstechnisch optimierten Bedingungen auf den Solldurchmesser aufgebohrt. Diese Schneiden werden nur für die Metallzerspanung eingesetzt und durchdringen den Kunststoff nicht. Somit kann auch das unterschiedliche thermische Ausdehnungsverhalten der beiden zu zerspanenden Werkstoffe kompensiert werden. Zudem wird der FVK nicht weiter mit einem heißen Werkzeug zerspannt. Die Matrix bleibt daher unbeschädigt. In einem dritten Prozessschritt wird das Werkzeug so positioniert, dass die Bohrerachse nach der Bearbeitung wieder zentrisch verläuft und der Bohrer berührungsfrei und damit aus dem Bohrloch entfernt werden kann.

Das Verfahrens- und Werkzeugkonzept erhöht die Langlebigkeit der Werkzeuge, da das Werkzeug mit fünf statt bisher nur zwei Schneiden arbeitet. Das innovative Werkzeug erlaubt eine längere Standzeit und reduziert somit den Ressourceneinsatz begrenzter Rohstoffe für die Herstellung dieser hochwertigen Werkzeuge. Des Weiteren bedeutet eine werkstoffgerechte Auslegung der Werkzeuge und eine angepasste Bearbeitungsstrategie eine Steigerung der Bearbeitungsqualität. Insbesondere Bauteile aus der Luft- und Raumfahrttechnik unterliegen strengsten Kriterien hinsichtlich der Bearbeitungstoleranzen. Abweichungen oder gar Fehler bei der Bearbeitung führen zu kostspieligen Nachbearbeitungsmaßnahmen oder gar dem Ausschuss. Die gezielte Auslegung der Werkzeuge für den jeweiligen Anwendungsfall und eine geometrisch optimale Gestaltung erhöhen somit nicht nur die Langlebigkeit, sondern auch die Bearbeitungsqualität und damit auch die Prozesssicherheit.

Erster Platz Kategorie „Forschung und Wissenschaft“

Lehrstuhl für Carbon Composites TU München mit ihrer Partnerfirma

Dekumed Kunststoff- und Maschinenvertrieb GmbH & Co. KG:

Hochleistungsultraschallmischkopf für Niederdruckinjektionsanlagen in Composite-Prozessen

Der Grundgedanke hinter der kontaktarmen Homogenisierung mit Hilfe der Ultraschallkavitation ist es, den Materialeinsatz für Prozesse mit Niederdruckanlagen durch das neue Mischprinzip zu senken. Dies wurde am Beispiel der Automatisierung des Resin Transfer Molding (RTM) Verfahrens umgesetzt. Im Fokus stehen ein geringerer Bedarf an Harzmaterial und der Verzicht auf chemische Spülmittel und Einwegmischern. Zudem wird der Eingriff in den

laufenden Prozess durch eine selbstreinigende Mischkammer überflüssig. Der Lehrstuhl für Carbon Composites TU München hat gemeinsam mit ihrer Partnerfirma Dekumed Kunststoff und Maschinenvertrieb einen Prototyp des Ultraschallmischkopfes entwickelt. Der Mischkopf wurde verwendet, um den Einfluss und die Interaktion der Prozessparameter auf die Materialkennwerte zu quantifizieren. Basierend auf den Resultaten wurde eine vollständig automatisierte RTM-Injektionsanlage, bestehend aus einer Zwei-Komponenten-Dosieranlage, dem optimierten Ultraschallmischkopf und einer Heizpresse, aufgebaut. Mit dieser Anlage wurden verschiedene Glas- und Carbonfaserhalbzeuge und Harzsysteme verarbeitet, womit die Eignung dieses Mischverfahrens für den Einsatz im RTM-Prozess gezeigt wurde. Es wurden zwei Harzsysteme eingesetzt: ein langsam reagierendes Harzsystem, wie es z. B. in Windkraft, Bootsbau und Prototypenbau zum Einsatz kommt und darüber hinaus ein schnell reagierendes Harzsystem, welches für Mittel- und Großserien in der Automobilindustrie verwendet wird. Darüber hinaus konnte mit einem Auswurfkolben die Reinigung der Mischkammer realisiert werden. Aktuell werden die Ergebnisse aus diesen Versuchen genutzt, um - basierend auf dem Prototypenmischkopf - einen Serienmischkopf zu entwickeln. Die Technologiereife des Prototypenmischkopfes umfasst die Realisierung folgender Funktionen und Anforderungen, die die Kernelemente für die Markteinführung sind: Reduktion des eingesetzten Harzmaterial durch kleinvolumige Mischkammer; Entfall von Einwegmischern sowie des Spülzykluses und damit von Spülkomponente oder Lösungsmittel; automatisierte Injektion im RTM-Verfahren.

Der innovative Ultraschallmischkopf nutzt erstmals den Effekt der Kavitation zur Homogenisierung. Durch hochfrequente Schwingungsanregung werden mikroskalige Implosionen hervorgerufen, die zu feinen Strömungen führen. Diese Relativbewegung wird zur Online-Mischung der Harzsystemkomponenten genutzt. Da keinerlei Scherelemente im Mischraum vorhanden sind, kann eine Selbstreinigung durch einen Auswurfkolben realisiert werden. Diese Innovation vereint die kostengünstige Niederdruckdosiertechnik mit der ressourcenschonenden Selbstreinigungsfunktion des Mischkopfes, welche man bisher nur bei Hochdruckmischköpfen kennt. Ein Hauptvorteil dieser Innovation liegt in der signifikanten Reduktion der Abfallmenge und der damit verbundenen Kostenreduktion. Verglichen mit heute eingesetzten Statik- oder Dynamikmischern kann auf den Einsatz chemischer Spülmittel oder den regelmäßigen Ersatz der Mischelemente verzichtet werden.

Mit dem entwickelten Mischprinzip können Niederdruckinjektionsanlagen für z. B. RTM oder Nasspressprozesse ohne einen Spülvorgang des Mixers betrieben werden. Die Effizienz dieses Verfahrens liegt in der verbesserten Ressourcennutzung. Die Mischkammer erlaubt die Onlinevermischung der Komponenten während der Injektion und stößt mit Injektionsende das zuletzt vermischte Material in das Werkzeug aus. Damit werden die Rohstoffe effizienzoptimiert ausschließlich für das Bauteilvolumen verwendet.

Eine nachhaltige Effizienzsteigerung wird durch die Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt. Während der Beschallung wird das Harzsystem als Effekt der Kavitation erwärmt. Die Komponenten können deshalb in der Dosieranlage mit geringeren Temperaturen vortemperiert werden und eine Erwärmung der Harzsystemkomponenten auf Injektionstemperatur findet erst in der Mischkammer, unmittelbar vor dem Eintritt in die Werkzeugkavität, statt.

Neben der Reduktion der Produktionsabfälle trägt der geringere Energieverbrauch der RTM-Injektionsanlage zu einem nachhaltigen Betrieb bei.

Sonderpreis der AVK – Attraktiver Arbeitgeber

Textechno GmbH & Co. KG:

"Wer einmal bei Textechno war, der verlässt das Unternehmen freiwillig nicht mehr"

Textechno ist ein familienfreundliches Traditionsunternehmen. Es zeichnet ein sehr wertschätzender, persönlicher Umgang miteinander aus. Textechno fühlt sich für die Mitarbeiter verantwortlich, so wie sie sich auch täglich für das Unternehmen in Entwicklung, Büro und Produktion einbringen. Es bietet familiengerechte, flexible Arbeitszeiten an. Die proaktiv, thematisch passenden und von den Mitarbeitern eingereichten Weiterbildungswünsche werden durchweg gefördert. Dies dient einer großen Mitarbeiterzufriedenheit. Mit flachen Hierarchien (insgesamt drei Ebenen) sorgt Textechno für direkte Kommunikation und Mitarbeiternähe sowie für zeitnahe Entscheidungen.

Das Unternehmen fördert bewusst einen Austausch zwischen jüngeren und älteren Mitarbeitern, teilweise sogar im höheren Rentenalter. Letztere sorgen für eine konstante Weitergabe von langjährigen Erfahrungswerten. Teil der Unternehmenskultur ist auch die kontinuierliche Neuausrichtung der Firma hin zu wichtigen Trends. So wurde 2007 beschlossen, neben der bestehenden Produktlinie von Prüfgeräten für Fasern und Garne auch Prüfgeräte für Verbundwerkstoffe, in erster Linie für die textile Verstärkung, zu entwickeln. Zwei JEC Innovation Awards sowie ein DIN Innovationspreis bestätigen den Erfolg dieser Entscheidung. Textechno beschäftigt einen internen Arbeitsschutzbeauftragten sowie einen externen Arbeitssicherheitsingenieur. Es gab bislang keine größeren Arbeitsunfälle. Die Tatsache, dass an den Produktionsmaschinen nahezu ausschließlich gelernte Fachkräfte tätig sind, ist mitentscheidend für diesen Erfolg. In den vergangenen zehn Jahren gab es keinen Mitarbeiterweggang. Es herrscht also eine extrem geringe Fluktuation. Bei der Einstellung neuer Mitarbeiter wird neben den fachlichen Leistungen sehr auf die soziale Kompetenz geachtet, also die Eignung für die Textechno-Familie. In den Jahren 2014 und 2015 hat Textechno jeweils die Auszeichnung als bester Ausbildungsbetrieb von der IHK Mittlerer Niederrhein erhalten, was für die Qualität der Ausbildung und die Auswahl der Ausbildungskandidaten spricht. Lokales Engagement über den eigenen Gewinn hinaus ist eine Selbstverständlichkeit. Als eines der ersten Unternehmen heizt Textechno seit 1986 mit einer Brennwertanlage und bezieht seit vielen Jahren den Strom von Lichtblick, einem nachgewiesenen Ökostromlieferanten.

Preisverleihung beim 2nd International Composites Congress

Die begehrten Innovationspreise wurden auf der 2nd International Composites Congress am 28. November vergeben. Die Preisträger haben ihre Innovationen dem internationalen Publikum auf der COMPOSITES EUROPE präsentiert.

Über die AVK

Die AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. ist der deutsche Fachverband für Faserverbundkunststoffe/Composites und vertritt die Interessen der Erzeuger und Verarbeiter auf nationaler und europäischer Ebene.

Das Dienstleistungsspektrum umfasst u. a. Facharbeitskreise, Seminare und Tagungen sowie die Bereitstellung von marktrelevanten Informationen (www.avk-tv.de).

National ist die AVK einer der vier Trägerverbände des GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie - und international Mitglied im europäischen Composites-Dachverband EuCIA - European Composites Industry Association. Die AVK ist Gründungsmitglied von Composites Germany.