Presseinformation

Fraunhofer ILT und Etxetar bringen LMD und EHLA in neue industrielle Anwendungen

Strengere Vorgaben, die Reparatur hochwertiger Bauteile und der Bedarf an skalierbaren industriellen Lösungen eröffnen laserbasierten Fertigungsverfahren neue Anwendungsfelder. Das Fraunhofer ILT und Etxetar greifen diese Entwicklung auf und erweitern den industriellen Einsatz von Laserauftragschweißen (LMD) und Extremes Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen (EHLA). In einer Absichtserklärung vereinbaren die beiden Partner, Prozesswissen, industrielles Engineering und Anwendungserfahrung zu bündeln, um wachsende Anforderungen in der Luftfahrt, bei Beschichtungen und in weiteren Branchen gezielt zu adressieren.

Etxetar bringt mehr als nur maschinenbauliches Fachwissen in diese Partnerschaft ein. Das spanische Unternehmen versteht sich als Engineering-Partner für hochwertige industrielle Lösungen und verbindet Werkzeugmaschinen-Know-how mit einem starken Anwendungsfokus. Das zeigt sich in konkreten Arbeiten an Turbinenschaufeln, der Reparatur von Blisks, Eisenbahnachsen und Getriebekomponenten sowie in eigenen Prozessstrategien, softwaregestützter Prozessüberwachung und der Einbindung in industrielle Fertigungsabläufe. Diese Tiefe ist entscheidend: Etxetar bringt das technische Verständnis mit, das eine echte Entwicklungspartnerschaft braucht. So entsteht eine starke Basis, um gemeinsam zu prüfen, wie LMD und EHLA konkrete industrielle Anforderungen erfüllen und neue Marktchancen erschließen können.

Das Fraunhofer ILT bringt tiefgreifende Prozesskompetenz in LMD und EHLA ein, sowohl um diese Technologien entsprechend industrieller Anforderungen weiterzuentwickeln als auch um Prozesswissen in skalierbare Systemdesigns zu überführen. Dazu zählt unter anderem, Bauteilgeometrien während der Beschichtung zu erfassen, Abweichungen von Sollkonturen zu erkennen und Prozessparameter wie die Vorschubgeschwindigkeit automatisch nachzujustieren. Dieses Know-how ist besonders wertvoll, wenn etablierte Prozesse für neue Anwendungen und engere industrielle Anforderungen adaptiert werden.

Regulierung schafft neues Momentum

Ein wesentlicher Treiber für den wachsenden Einsatz dieser Technologien ist die Regulierung. Der europäische Euro-7-Rahmen hat seinen Geltungsbereich über Emissionen hinaus auf nicht abgasbedingte Quellen wie Bremspartikelemissionen ausgeweitet und verändert damit das Marktumfeld für Beschichtungs- und Oberflächentechnologien erheblich. Für Hersteller von Bremsscheiben und anderen verschleißintensiven Bauteilen wächst der Druck, robuste und skalierbare Alternativen zu finden, und Etxetar hat in diesem Kontext bereits EHLA-basierte Lösungen positioniert.

»Euro 7 schafft eine Nachfrage nach skalierbaren Beschichtungslösungen – und dieser Druck wird nicht auf Europa beschränkt bleiben. Wir erwarten, dass ähnliche Anforderungen auch in anderen wichtigen Märkten entstehen werden«, sagt Dr. Thomas Schopphoven, Leiter der Abteilung Laser Material Deposition am Fraunhofer ILT.

Aus Sicht des Fraunhofer ILT beginnen viele Hersteller, nach Alternativen zu suchen, sobald die Gesetzgebung einen klaren technischen Bedarf schafft, was den Weg für einen breiteren industriellen Einsatz in anderen Märkten öffnet wie China, Indien und Japan.

Luftfahrt als Vorreiter für Laserreparatur im Hochleistungsbereich

Unter den Anwendungsfeldern, auf die die Partnerschaft abzielt, sticht die Luftfahrt als besonders vielversprechend hervor. Hochwertige Bauteile wie Blisks, Turbinenschaufeln und andere geometrisch anspruchsvolle Komponenten vereinen genau die Anforderungen, die laserbasierte Reparatur auf Basis von LMD attraktiv machen: hoher Materialwert, extreme Betriebsbedingungen und ein klares Interesse daran, die Lebensdauer von Bauteilen zu verlängern, statt sie vorzeitig zu ersetzen.

»Die Luftfahrt setzt den Maßstab dafür, was laserbasierte Reparatur leisten muss: Präzision, Wiederholbarkeit und vollständige Prozesskontrolle bei Bauteilen, bei denen Versagen keine Option ist«, sagt Alejandro Bárcena, CEO von Etxetar.

Luftfahrt ist nicht das einzige Feld, in dem die Partnerschaft einen Unterschied machen kann. Etxetar dokumentiert bereits Anwendungsfälle bei der Reparatur von Zahnrädern, Schraubenrädern und zertifizierten Eisenbahnachsen – Anwendungen, bei denen Verschleiß, lokale Schäden oder anspruchsvolle Geometrien einen Austausch kostspielig machen. Auch raumfahrtbezogene Komponenten sind auf dem Radar, insbesondere dort, wo innovative Fertigungs- und Reparaturstrategien neue Antriebskonzepte oder andere hochspezialisierte Anwendungen unterstützen können.

Intelligenter Beschichten: KI macht das LMD robuster und produktiver

Künstliche Intelligenz spielt eine zunehmend praktische Rolle dabei, diese Prozesse robuster und produktiver zu machen. Das AI-SLAM-Projekt des Fraunhofer ILT zeigt, wie das beim Laserauftragschweißen funktioniert: Das System erfasst Bauteilgeometrien während der Beschichtung, erkennt Abweichungen von der Sollkontur und justiert Prozessparameter wie die Vorschubgeschwindigkeit in Echtzeit nach.

Auf Basis größerer Datensätze lernt die Software außerdem, den Prozess iterativ zu verbessern. Für industrielle Anwender ist das relevant, weil Beschichtungs- und Reparaturaufgaben häufig ungleichmäßigen Verschleiß, wechselnde Schichtdicken und wiederholte manuelle Korrekturen mit sich bringen. Im Rahmen der Partnerschaft mit Etxetar schafft diese Art digitaler Prozessintelligenz einen zusätzlichen Mehrwert und unterstützt den Schritt von guten Einzelergebnissen hin zu zuverlässiger Leistung in anspruchsvollen industriellen Umgebungen im großen Maßstab.

Von bewährten Prozessen zu neuen Marktchancen

Bei dieser Zusammenarbeit geht es nicht darum, unausgereifte Technologien einzuführen, sondern bereits bewährte Verfahren für weitere industrielle Anwendungsbereiche zu

erschließen. Die Absichtserklärung spiegelt ein gemeinsames Ziel wider: die Weiterentwicklung und Industrialisierung von LMD und EHLA in Bereichen, in denen regulatorische Vorgaben, Anforderungen an die Haltbarkeit und Kostendruck neue Impulse setzen – von der Beschichtung von Bremsscheiben nach Euro-7 bis zur Reparatur hochwertiger Turbinenkomponenten.

Was die Partnerschaft besonders stark macht, ist die Kombination komplementärer Stärken: Das Fraunhofer ILT bringt fundiertes Prozess-Know-how, Anwendungserfahrung und digitales Fachwissen ein, während Etxetar seine industrielle Vision und Expertise in der Entwicklung additiver Verfahren, Produktionslinienlösungen, LMD- und EHLA-Zellen und -Maschinen sowie hochentwickelte Software, Überwachungs- und KI-Fähigkeiten beisteuert, die alle im eigenen Haus entwickelt wurden.

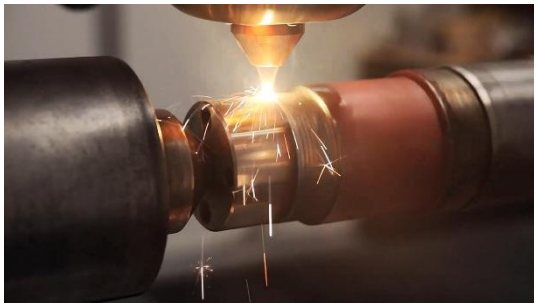

Bild 1:
Laserauftragschweißen an einer Eisenbahnachse: Etxetar setzt LMD bei hochwertigen Bauteilen ein, bei denen ein präziser, lokaler Materialauftrag Reparaturen, Verstärkungen und eine verlängerte Lebensdauer ermöglicht.
© Etxetar.

Bild 2:
Laserauftragschweißen auf einem Werkzeug: Durch gezielten Materialauftrag lassen sich abgenutzte oder beschädigte Werkzeugbereiche wiederherstellen. So müssen hochwertige Bauteile seltener vollständig ausgetauscht werden.
© Etxetar.

Bild 3:
»Beschichtung ist der Bereich, in dem wir derzeit eine der stärksten kurzfristigen Nachfragen aus der Industrie sehen. Die gesetzlichen Vorschriften sorgen für einen klaren und messbaren Marktdruck, und EHLA ist ausgereift genug, um diese in großem Maßstab zu bedienen.« – Dr. Thomas Schopphoven, Fraunhofer ILT
© Fraunhofer ILT, Aachen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Seit ihrer Gründung als gemeinnütziger Verein im Jahr 1949 nimmt sie eine einzigartige Position im Wissenschafts- und Innovationssystem ein.
Mehr als 30 000 Mitarbeitende an 74 Instituten und selbstständigen Forschungseinrichtungen in Deutschland erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon entfallen 3,2 Mrd. € auf das zentrale Geschäftsmodell von Fraunhofer, die Vertragsforschung.

Kontakt

Fachliche Ansprechpersonen

Dr.-Ing. Thomas Schopphoven
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
Abteilungsleiter Laserauftragschweißen
Tel. +49 241 8906-8107
thomas.schopphoven@ilt.fraunhofer.de

Viktor Glushych M. Sc.
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
Gruppenleiter Beschichtung LMD und Wärmebehandlung
Tel. +49 241 8906-121
viktor.glushych@ilt.fraunhofer.de

Pressekontakt

Petra Nolis
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
Kommunikation
Gruppenleitung
Tel. +49 1714115001
petra.nolis@ilt.fraunhofer.de

www.ilt.fraunhofer.de