Verschleißschutz: FH Münster entwickelt Emaille-Prozess weiter

Artikel vom **4. November 2026**
Bauelemente

Die FH Münster hat das Beschichtungsverfahren »Haduflex« im Projekt »WearECO-Enamel« weiterentwickelt. Eine kobaltfreie Emaille und eine nickelreduzierte Beschichtung sollen Bauteile im Hochtemperaturprozess vor Verschleiß schützen und Reparaturen ermöglichen.



Teilnehmende von Jäckering, Wendel, DBU und Hochschule trafen sich auf dem Technologie-Campus Steinfurt (Bild: FH Münster/Monica Lösing).

Im Projekt »WearECO-Enamel« hat die FH Münster ein neuartiges Beschichtungsverfahren für den Verschleißschutz weiterentwickelt. »Haduflex« basiert auf einer metallischen Paste, die im Kammerofen bei mehr als 1000 °C mit der Bauteiloberfläche verbunden wird. Während dieses Ofenprozesses schützt eine Emaille die Oberfläche vor Oxidation. Bisher war dieser Schritt nach Angaben des Projektteams weder wirtschaftlich noch nachhaltig ausgelegt.

Vereinfachter Prozess

Das Team aus dem Labor für Werkstofftechnik hat den bisherigen Aufbau aus zwei unterschiedlich wirkenden Emaillen durch eine All-in-one-Lösung ersetzt. Die neue Zusammensetzung kommt ohne Kobalt aus. Zudem wurde der Nickelanteil in der darunterliegenden metallischen Beschichtung reduziert. Damit möchte das Projekt auch ökologische und ethische Fragen ansprechen, die mit der Gewinnung und Verarbeitung dieser Rohstoffe verbunden sind. Die Schutzschicht lässt sich strukturgenau auf komplexe Bauteile auftragen. Dadurch können verschlissene Oberflächen gezielt repariert werden, statt komplette Bauteile auszutauschen. Nach dem Hochtemperaturprozess wird die Emaille wieder entfernt. Sie dient damit als temporäre Oxidationsschutzschicht während der Beschichtung.

Praxisversuche in Luftwirbelmühlen

Entwickelt und produziert wurden die neuen Emaille-Probezusammensetzungen zusammen mit der Wendel GmbH aus Dillenburg. Das Unternehmen unterstützte außerdem bei der Emaillierung. In Alltagsanwendungen wird Emaille etwa für Badewannen, Kochtöpfe oder Straßenschilder genutzt; im Forschungsprojekt übernimmt sie eine prozessbezogene Schutzfunktion. Für Praxistests kamen beschichtete Bauteile in Luftwirbelmühlen der Altenburger Maschinen Jäckering GmbH zum Einsatz. Diese Mühlen zerkleinern Materialien durch den Aufprall auf Mahlwerkzeuge und durch Kollisionen im Luftwirbel. Unter hohen Verschleißbedingungen blieben die beschichteten Teile nach den Tests erhalten, während unbeschichtete Vergleichsteile stark abgetragen wurden.

Übertragung in die Anwendung geplant

Das Projekt wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert. Bei der Abschlusspräsentation wurden der anwendungsbezogene Ansatz und die Orientierung an realen Bedingungen der industriellen Wertschöpfung hervorgehoben. Weitere Arbeiten sind geplant, um die Technologie stärker in die Praxis zu übertragen. Zwei Masterstudenten nutzen die Ergebnisse zudem als Grundlage für ihre Masterarbeiten zu dem Thema.

Hersteller aus dieser Kategorie

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
Horn-Str. 1
D-72072 Tübingen
07071 7004-0
info@de.horn-group.com
www.horn-group.com
Firmenprofil ansehen

CTX Thermal Solutions GmbH
Lötscher Weg 104
D-41334 Nettetal
02153 7374-0
info@ctx.eu
www.ctx.eu
Firmenprofil ansehen

RUD Ketten Rieger & Dietz GmbH u. Co. KG
Friedensinsel
D-73432 Aalen
07361 504-0
rudketten@rud.com
www.rud.com
Firmenprofil ansehen

© 2025 Kuhn Fachverlag