

STRUKTURIERUNG VON SMC-OBERFLÄCHEN ZUR PROZESSSICHEREN BESCHICHTUNG

BMWi IGF 17393 BR | Laufzeit: 01.2012 – 06.2014 | Anett Müller (IPF Dresden); Carina Petzold (FILK Freiberg); Jörg Schneider (Fraunhofer IWU Chemnitz)

Categories: Technical Textiles/Composites

Das IGF-Vorhaben 17393 BR der Forschungsvereinigung „Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e. V. (DFO), Europadamms 4, 41460 Neuss, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Die kooperierende Forschungsvereinigung war der „Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder und Kunststoffbahnen (FILK) Freiberg/Sachsen e. V.“, Meißner Ring 1, 09599 Freiberg. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Im vorliegenden Projekt konnte der Einfluss der Werkzeugoberflächenstruktur/-topografie auf den Entformprozess sowie die nachfolgende Lackierung von SMC-Bauteilen nachgewiesen werden. Unterschiedliche Strukturierungsverfahren und Beschichtungstechnologien ermöglichten eine gezielte Beeinflussung der Presswerkzeugoberflächen. Beispielsweise war durch das Verfahren Laserstrahlen eine reproduzierbare Einbringung von Strukturen auf die Werkzeugoberflächen möglich, welche bei Bedarf auch lokal unterschiedlich gestaltet werden konnten. Diese zeigten jedoch beim Entformen und Lackieren Nachteile. Durch Optimierung des Laserprozesses könnten diese Nachteile zukünftig behoben werden. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass ein Übertrag von Oberflächenstrukturen des Werkzeuges generell erst ab Strukturgrößen von ca. 5 μm auf das SMC-Bauteil erfolgt. Von den drei verwendeten Rezepturen zeigten die steathaltigen Rezepturen der Firma Byk (SMC1) bzw. Firma Polynt (SMCR) die beste Entformung auf allen eingesetzten Strukturen mit entsprechend guten Oberflächen der Bauteile. Für die Rezeptur SMC1 konnte eine sehr gute Lackhaftung festgestellt werden. Auf der Polynt-Rezeptur (SMCR) war die Haftung der Lacke bedeutend schlechter, jedoch wurde eine sehr große Abhängigkeit von den Oberflächenstrukturen beobachtet. Ein Zusammenhang hinsichtlich der unterschiedlichen Zusammensetzungen der Werkzeugstähle wird vermutet. Die mit dem Prozessadditiv P9085 additivierte Rezeptur (SMC2) zeigte vor allem auf den sandgestrahlten Oberflächen bzw. den Strukturchromoberflächen sowohl für die zweidimensionalen als auch für die dreidimensionalen Werkzeuge eine sehr gute Entformbarkeit und auch anschließend eine sehr gute Lackierbarkeit ohne zusätzliche Reinigungsschritte. Da in Zukunft auf eine Chrombeschichtung verzichtet werden soll, erweist sich die Kombination sandgestrahlt/SMC2 als Favorit. Hinsichtlich des Werkzeugverschleißes besaßen die

zusätzlich gehärteten Werkzeugeinsätze eine bessere Stabilität der Strukturen während der
Gebrauchsphase als die unbehandelten Oberflächen. Zur Untersetzung der im Projekt erzielten Ergebnisse
sind künftig weitere Forschungsarbeiten sinnvoll – um die Abhängigkeiten verwendeter Strahlmittel und die
Reproduzierbarkeit des Prozesses als auch die durch das Strahlen hervorgerufenen
Oberflächenrandschichteffekte zu hinterfragen. Die Kombination aus Werkzeug, SMC-Rezeptur und
Oberflächenstruktur bestimmt somit die Bauteilqualität sowie die Lackhaftfestigkeit und -qualität. Die
gezielte Strukturierung der SMC-Werkzeuge ermöglicht es, den Ausschuss beim Lackierschritt deutlich zu
verringern. Durch den Entfall aufwändiger, kostenintensiver Vorbehandlungsprozesse wird darüber hinaus
ein hoher Beitrag zum Umweltschutz geleistet. Der favorisierte Strahlprozess ist eine konventionelle
Vorbehandlungsmethode, welche industriell weit verbreitet ist und auch an dreidimensionalen, großen
Bauteilen angewendet werden kann. Daher ist diese Methode für die SMC-Branche zu favorisieren.

Das Projektziel wurde erreicht. <link bericht bmwi igf>Bericht anfordern