

Ultraschall-Schweissen für innovative Anwendungen

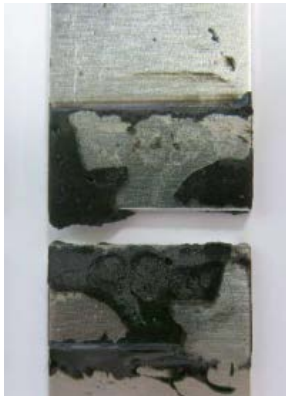
Studierender	Sven Gmür
Dozent	Prof. Dr. Pierre Jousset
Themengebiet	Kunststofftechnik
Projektpartner	Rinco Ultrasonics AG
Studienarbeit im Frühlingsemester 2016	Maschinentchnik Innovation, HSR

Aufgabenstellung:

- Aufbau eines Praktikums zur Einführung in das Thema Ultraschall-Schweissen (USS)
- Vertiefte Betrachtung der Verbindung von Organo-Blechen im USS-Verfahren
- Untersuchung der Oberflächen-Vorbehandlung durch „Power Ultraschall“ zur Verbesserung der Adhäsion von verklebten Oberflächen

Ziele der Arbeit:

Der Aufbau eines Studenten-Praktikums soll für die Einarbeitung in das Thema genutzt werden. Für die Organo-Bleche soll eine geeignete Geometrie der Sonotrode gefunden werden und das Verhalten dieses Materials beim Ultraschall-Schweissen soll erforscht werden. Dabei werden die Amplitude, die eingebrachte Energie und die Anpresskraft variiert und deren Auswirkungen überprüft. Beim dritten Thema ist zu beweisen, dass der Einfluss von Ultraschall auf verklebten Oberflächen einen positiven Einfluss auf die Adhäsion hat.



US-Behandelte Klebprobe nach Zugprüfung

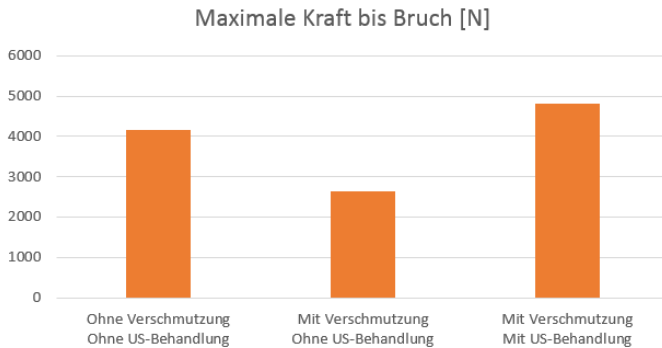


Diagramm: Einwirkung des Ultraschalls bei verschmutzten Verklebungen

Lösung:

Es wurde ein Studenten-Praktikum erstellt, bei dem ein unerfahrener Anwender die wichtigsten Parameter des USS Geräts erlernen kann. Die Untersuchungen an den Organo-Blechen haben Begrenzungen aufgezeigt. Die Matrix kann aufgeschmolzen werden, die Fasern aber nicht, es kann höchstens die Festigkeit der Matrix erreicht werden. Der aufschlussreichste Teil beinhaltet die Untersuchungen über die Verbesserungen der Adhäsionseigenschaft von verklebten Oberflächen. Es wurde durch eine Ultraschallbehandlung erreicht, dass die Adhäsion von Verklebungen mit verschmutzten Oberflächen verbessert werden konnte. So ergaben die Zugprüfungen, dass die verschmutzten und mit Ultraschall behandelten Proben eine ebenso hohe Festigkeit erreichen wie die unverschmutzten Proben ohne Ultraschallbehandlung.