



Holzingenieur/in FH PDM

Arbeitstitel: Studie über den Einsatz von Schmelzklebstoffen als alternative Klebstofftechnologie für die Flächenverklebung im Türenbau

Diplomarbeits-Nr.: F / 4 / D / 483 / 06 / 10

Sperrfrist: 10 Jahre

Verfasser: Scheiwiller Leo

Praktikumsstelle: Sika Services AG
Tüffenwies 16
8048 Zürich

Ausgangslage

Eine Marktanalyse des Türenmarktes zeigt, dass diese Branche den Klebstoffherstellern grosse Potentiale bietet. Die Firma Sika AG ist ein innovativer Klebstoffhersteller, welcher in verschiedensten Bereichen wie Automobil-, Bus-, Bahn-, Schiffs- und Fensterbau tätig ist. Sika hat nun ein Projekt lanciert, das ein möglicher Einsatz von Schmelzklebstoffen im Türenbau abklären soll.

Ziel

Das alternative Klebstoffsystem soll den herkömmlichen Klebstoffsystemen gegenübergestellt und beurteilt werden. Die wesentlichen finanziellen sowie technischen Vor- und Nachteile sind auszuarbeiten. Es soll eine Entscheidungsgrundlage entstehen, welche die Firma Sika beim Entscheid über die Weiterführung des Projektes unterstützt.

Vorgehen

Die Flächenverklebung von Türrohlingen im Kaltpressverfahren stellt für das alternative Klebesystem das grösste Potential dar. Aufgrund der Marktanalyse wird eine Bedürfnisabklärung bei führenden Türenherstellern in der Schweiz und Deutschland durchgeführt. Eine anschliessende Nutzwertbetrachtung zeigt potentielle Anwendungsbereiche auf. Ein kompetenter Industriepartner (Türenhersteller) ermöglicht die genauere Untersuchung der bestehenden Verklebungstechnik mit PVAc- und UF-Klebstoffen. Die Gegenüberstellung der Technologien sieht eine Wirtschaftlichkeitsrechnung und eine nutzwertanalytische Ergänzungsrechnung vor. Mit diesem Vergleichssystem können die beiden Verklebungssysteme am Beispiel der Referenzproduktion bewertet werden. Zwei reaktive und zwei nicht reaktive Schmelzklebstoffe wurden evaluiert und nach DIN EN 205 geprüft.

Ergebnisse

Es zeigte sich, dass diese Klebstoffe noch nicht einsatzbereit sind. Prüfungen der Schichtfestigkeit stellten die Anwendbarkeit der DIN EN 205 in Frage. Die Anlagentechnik zur Verarbeitung von Schmelzklebstoffen ist mehrheitlich vorhanden, muss aber verfeinert werden. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung zeigt, dass das Schmelzklebstoffsystem wesentlich tiefere Investitionskosten aufweist. Die variablen Kosten jedoch sind aufgrund der höheren Klebstoffkosten höher. Die Gesamtkosten liegen gegenüber den herkömmlichen Systemen tiefer, wenn mit dem reaktiven System weniger als 100'000 Türeinheiten oder mit dem nicht reaktiven System weniger als 250'000 Türeinheiten pro Jahr produziert werden. Die höher liegende Wirtschaftlichkeitsgrenze beim nicht reaktiven System geht auf die tieferen Klebstoffkosten zurück. Die Zeiteinsparung durch den Wegfall pressenbedingter Wartezeiten, der reduzierte Platzbedarf der Produktionsanlage und der geringere Klebstoffverbrauch sind die wesentlichen Vorteile der Schmelzklebstofftechnologie. Weitere Vorteile sind die erhöhte Flexibilität, der Wegfall von Hitze- und Feuchtezuführung, die höhere Zuverlässigkeit durch Vereinfachung des Prozesses und die erhöhte Arbeitsplatzattraktivität. Eine Weiterentwicklung dieser Anwendung ist für Türenhersteller, auch für Sika, mit einem Klebstoffpotential von rund 5'000 t pro Jahr lohnenswert. Eine technisch umsetzbare Lösung ist jedoch nicht vorhanden, was noch einigen Entwicklungsaufwand bedarf. Es sollten der Schmelzklebstoff als auch die Anlagen- und Anwendungstechnik weiter ausgearbeitet werden.