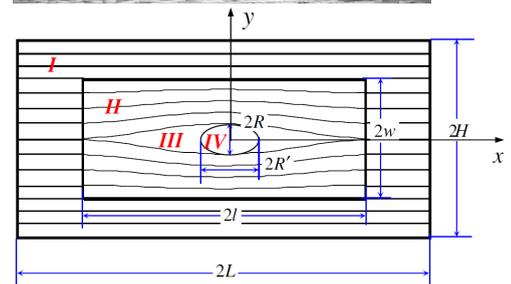
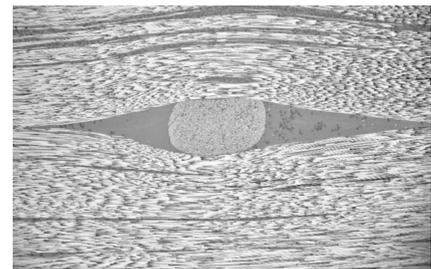


Einfluss der Mikrostruktur eines heißgehärteten Laminates an einem z-Pin auf thermische Eigenspannungen

(Bachelor-/Studien-/Masterarbeit)

Beim z-Pinning werden zur translaminaren Verstärkung Pins in Dickenrichtung in Laminat eingebracht. Beim Eintreiben der Pins in ein unausgehärtetes Duroplastlaminat mithilfe von Ultraschall werden die Fasern des Laminates seitlich ausgelenkt, woraufhin sich um den Pin herum eine augenförmige Harzzone bildet. Es existieren Modelle, welche die veränderte Faserorientierung und den lokal erhöhten Faservolumengehalt beschreiben. Unter Verwendung unterschiedlicher Pinquerschnitte (kreisrund, oval, rechteckig) ändert sich auch die Geometrie der umgebenden Harzzone. Wird das Laminat nach dem Einbringen der Pins schließlich ausgehärtet, kommt es aufgrund der entstehenden Temperaturdifferenz bei unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Komponenten zu Eigenspannungen an deren Grenzfläche, aus denen sich eine radiale Einpressung der Pins im Laminat ergibt. Diese resultieren letztlich in Reibungskräften die einem Pinauszug entgegenwirken und damit das Laminat in Dickenrichtung zusammenhalten.



Ziel der Bearbeitung der ausgeschriebenen wissenschaftlichen Arbeit ist es, mithilfe bestehender Beschreibungen der lokal ausgelenkten Fasern, den Einfluss dieser auf die beim Härten des Laminates entstehenden thermischen Eigenspannungen und daraus resultierender Reibungskräfte zu modellieren.

Bearbeitungsumfang:

- Einarbeiten in die Thematik des z-Pinnings von duroplastischen FKV-Laminaten sowie bestehende Modelle zur Beschreibung der Pinumgebung
- Modellierung der Eigenspannungen für runde, ovale und rechteckige Pinquerschnitte
- Modellierung der Eigenspannungen für Einzelpins und Pinnmuster
- Untersuchung der wichtigsten Einflussgrößen
- Kritische Würdigung der Ergebnisse und Anfertigung wissenschaftlicher Ausarbeitung

Der Bearbeitungsumfang wird entsprechend der Art der studentischen Arbeit angepasst.