

Master's Thesis, Bachelor's Thesis, Diplomarbeit, Semesterarbeit

Untersuchung der Prozessparameter bei der Herstellung von Tanks für emissionsfreie Wasserstoffflieger

Wasserstofftanks für mobile Anwendungen bestehen laut aktuellem Stand der Technik aus einem thermoplastischen Innenbehälter (Liner) und einer äußeren Verbundwerkstoffhülle. Die Herstellung erfolgt in der Regel durch das Nasswickelverfahren. Dabei werden Kohlenstofffaserbündel, sog. Rovings, mit Epoxidharz getränkt und unter Spannung in dem gewünschten Muster und Winkel auf einem rotierenden Dorn abgelegt. Eine alternative Methode besteht darin, vorimprägnierte Faserrovings, sog. Towpregs, zu verwenden. Durch diese Trennung der Fertigungsschritte "Imprägnieren" und "Wickeln" ergeben sich einige Vorteile. Zum einen kann Towpreg mit deutlich höheren Wickelgeschwindigkeiten verarbeitet werden, und zum anderen kann ein höherer und gleichmäßigerer Faservolumengehalt erreicht werden.

Nach einer gründlichen Einarbeitung und Literaturrecherche sollen zunächst die Prozessparameter für den Wickelvorgang mit Towpregs definiert werden. Zudem sollen passende Charakterisierungsmethoden ausgewählt werden, um die gewickelten Tanks zu untersuchen. Basierend auf den festgelegten Prozessparametern und Charakterisierungsmethoden wird ein Plan erstellt, der an der Wickelmaschine des LCCs umgesetzt wird. Es ist erforderlich, sich mit der Bedienung der Anlage (Abb. links) vertraut zu machen. Zur Charakterisierung stehen verschiedene Prüfvorrichtungen und Laborgeräte zur Verfügung. Abschließend werden die Ergebnisse ausgewertet und dokumentiert.



Abbildung: Wickelanlage am Lehrstuhl für Carbon Composites



Abbildung: Konzept für ein Flugzeug mit Wasserstoffantrieb für bis zu 200 Passagiere des Luftfahrtkonzerns Airbus. [Airbus]

Schwerpunkte der Arbeit

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Wickeln und Charakterisierungsmethoden
- Definition der zu untersuchenden Einflussgrößen für den Wickelprozess
- Herstellung der Wasserstoffdruckbehälter auf der Wickelanlage
- Herstellung und Charakterisierung von generischen Proben
- Auswertung, Diskussion und Dokumentation der Ergebnisse

Voraussetzungen

- Eigeninitiative und sorgfältige Arbeitsweise
- Handwerkliches Geschick und Interesse an experimentellen Arbeiten
- CAD Kenntnisse vorteilhaft
- Gute deutsch oder englisch Kenntnisse

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort

Bei Interesse oder Fragen einfach melden bei:

Shima Norouzi, M.Sc., Raum 5504.01.407, FSZ, Tel. +49 89 / 289 - 15757, Shima.Norouzi@tum.de