Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg)
TUM School of Engineering and Design
Technische Universität München

BA / SA / MA

theoretisch

Wirtschaftlichkeitsanalyse von Prozessrouten für die Fertigung von Wasserstoffdruckbehältern

Motivation

Grüner Wasserstoff ist derzeit einer der vielversprechendsten Energiespeicher für eine Klimaneutrale Welt. Ein mögliches Einsatzszenario liegt z.B. im Schwerlast- und Güterverkehr, in dem kein sinnvoller Einsatz von Batterien möglich ist.

Um allerdings hohe Speicherdichten und damit einhergehende Reichweiten zu erreichen, muss der Wasserstoff unter extremen Drücken und Temperaturen gespeichert werden. Zusätzlich besitzt Wasserstoff spezifische Eigenschaften, die eine Speicherung in Drucktanks erschweren. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, werden sogenannte Typ-III Druckbehälter eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine metallische Innenhülle (Liner) die komplett mit CFK (Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff) umwickelt ist.

Die Herstellung dieser Liner stellt in den benötigten Dimensionen und unter den geforderten Anforderungen bis heute eine Herausforderung dar. Daher wird derzeit an der Entwicklung neuer Prozessrouten gearbeitet, die langfristig eine europäische Serienfertigung der Liner ermöglichen.

Ziel der Arbeit

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse von unterschiedlichen Prozessrouten für die Linerherstellung erfolgen. Als Referenz dient der Stand der Technik. Im Anschluss daran sollen die unterschiedlichen Routen anhand einer zu entwickelnden Metrik bewertet werden.

Je nach angestrebtem Umfang der Arbeit können gewisse Arbeitsinhalte angepasst werden. Bei Interesse können wir uns außerdem gerne über die inhaltliche Ausrichtung der Arbeit unterhalten, sodass individuelle Interessen und Fähigkeiten einbezogen werden.

Kontakt

Edgar Marker, M.Sc.

edgar.marker@tum.de

089 / 289-13770

Deutsch oder Englisch

Beginn ab sofort möglich

Chair of Metal Forming and Casting
TUM School of Engineering and Design
Technical University Munich

BA / SA / MA

Theoretical thesis

Economic analysis of process routes for the production of hydrogen pressure vessels

Motivation

Green hydrogen is currently one of the most promising energy storage systems for a climate-neutral world. One possible application scenario is, for example, in heavy-duty and freight transport, where no meaningful use of batteries is possible.

However, in order to achieve high storage densities and the associated ranges, the hydrogen must be stored under extreme pressures and temperatures. In addition, hydrogen has specific properties that make it difficult to store in pressure vessels. To meet these requirements, so-called Type III pressure vessels are used. This involves a metallic inner shell (liner) that is completely wrapped in CFRP (carbon fiber reinforced plastic).

The production of these liners in the necessary dimensions and under the required specifications has been a challenge up to now. For this reason, work is currently underway on the development of new process routes that will enable series production of the liners in Europe in the long term.

Aim of the work

Within the scope of this work, a comparative economic analysis of different process routes for liner production is to be carried out. The state of the art will serve as a reference. Subsequently, the different routes are to be evaluated on the basis of a metric, which has to be developed.

Depending on the intended scope of the work, certain work contents can be adapted. If you are interested, we can also discuss the content of the work so that individual interests and skills can be included.

Contact

Edgar Marker, M.Sc.

edgar.marker@tum.de

089 / 289-13770

German or English

Immediate start possible