

Bachelor-/ Semesterarbeit

simulative / konstruktive / experimentelle Thesis

Steifigkeitsuntersuchung und konstruktive Anpassung eines Prüfstands zur Erzeugung mehrachsiger Dehnungszustände

Motivation

Ein wichtiges Element der Nachhaltigen Veränderung unserer Wirtschaft wird Wasserstoff sein. Um Wasserstoff als Energieträger effektiv nutzen zu können, existieren unterschiedliche Speichertechnologien. So wird Wasserstoff beispielsweise bei hohen Drücken und kryogenen Temperaturen gespeichert, um die volumetrische Energiedichte zu maximieren. Gleichzeitig neigt Wasserstoff zur Diffusion und Permeation, was eine zusätzliche Herausforderung im Umgang mit diesem Element darstellt.

Um in Zukunft weitere Innovationen im Bereich der Speichersysteme zu erzielen, ist ein besseres Verständnis des Materialverhaltens unter diesen extremen Bedingungen notwendig. Daher soll ein Prüfstand aufgebaut werden, der die Erforschung des Materialverhaltens unter solchen Einsatzbedingungen erlaubt.

Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine ausführliche Analyse der Steifigkeitsverhältnisse zwischen der horizontalen und vertikalen Achse des Prüfstands durchzuführen. Auf Basis dessen sollen konstruktive Änderungen erarbeitet werden, um Steifigkeitsunterschiede zu minimieren. Zunächst müssen Versuchsreihen geplant werden, um die tatsächlich vorliegende Steifigkeit beider Achsen zu ermitteln. Dies soll durch eine theoretische Betrachtung mithilfe eines Ersatzmodells unterstützt werden. Im Anschluss sollen konstruktive Maßnahmen erarbeitet werden, um den Steifigkeitsunterschied beider Achsen zu minimieren.

Diese Arbeit bietet die Möglichkeit an einem hochaktuellen Forschungsthema mitzuwirken und so einen Beitrag zu nachhaltigeren Technologien zu leisten. Die konkrete Ausgestaltung und Zielsetzung der Arbeit kann angepasst werden, um deine individuellen Fähigkeiten und Stärken besser einzubringen.

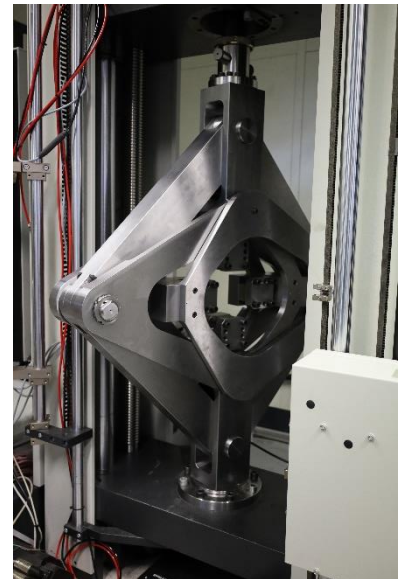


Abbildung 1: Prüfstand zur Erzeugung mehrachsiger Spannungszustände

Anforderungen

- Vorkenntnisse im Bereich der FEM-Simulation (Abaqus, LS Dyna, ...) wünschenswert
- Grundkenntnisse der Mechanik
- Selbstständige und motivierte Arbeitsweise

Kontakt

Edgar Marker, M.Sc.
edgar.marker@tum.de
089 / 289-13770

Deutsch oder Englisch
Beginn ab sofort möglich

Bachelor / Semester thesis

simulative / constructive / experimental thesis

Stiffness investigation and design adaptation of a test rig for generating multiaxial strain states

Motivation

Hydrogen will be an important element in the sustainable change of our economy. In order to be able to use hydrogen effectively as an energy carrier, various storage technologies exist that expose technical components like tanks to extreme conditions. For example, hydrogen is stored at high pressures and cryogenic temperatures to maximize volumetric energy density. At the same time, hydrogen tends to diffuse and permeate, which is an additional challenge in handling this element.

In order to allow further innovations of the storage systems in the future, a better understanding of the material behavior under these extreme conditions is necessary. For this reason, a test rig is to be set up that will allow research into material behavior under such operating conditions.

Aim of the work

The aim of this work is to carry out a detailed analysis of the stiffness ratio between the horizontal and vertical axis. Based on this, design modifications are to be developed in order to minimize stiffness differences. First, a series of tests must be planned in order to determine the actual stiffness of both axes. This is to be supported by a theoretical analysis using an equivalent model. Subsequently, design measures are to be developed in order to minimize the difference in stiffness between the two axis.

This work offers the opportunity to participate in a highly topical research topic and thus contribute to more sustainable technologies. The specific design and objectives of the work can be adapted to better incorporate your individual skills and strengths.

Requirements

- Previous knowledge in the field of FEM simulation (Abaqus, LS Dyna, ...) desirable
- Basic knowledge of mechanics
- Independent and motivated way of working

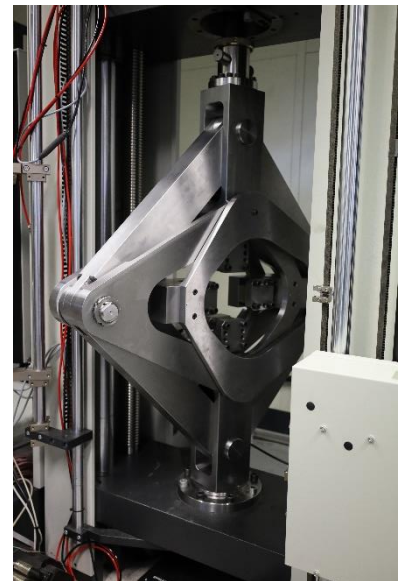


Figure 1: Test bench for generating multi-axis stress states

Contact

Edgar Marker, M.Sc.

edgar.marker@tum.de

089 / 289-13770

German or English

Immediate start possible