

Entwicklung von Messmethoden hydraulischer Kraftstoffeigenschaften unter Hochdruck

Kurzfassung

Für die Entwicklung und Auslegung von Kraftstoffeinspritzsystemen ist es erforderlich, die hydraulischen Eigenschaften der Kraftstoffe zu kennen. Aktuell werden neue Biokraftstoffe entwickelt, deren hydraulische und tribologische Eigenschaften noch nicht bekannt sind. Für die Entwicklung und Auslegung von Kraftstoffeinspritzpumpen ist es wichtig, die Viskosität und das Kompressionsmodul in Abhängigkeit von Druck und Temperatur zu kennen. Speziell die hohen Einspritzdrücke haben einen Einfluss auf die Stoffeigenschaften.

Daher wird im Rahmen dieser Arbeit ein Prüfstand erarbeitet, um die Viskosität und das Kompressionsmodul unter Druck bis 3000 bar zu vermessen. Anschließend werden Gleichungen entwickelt, um die vermessenen Stoffeigenschaften anhand von Parametern abzubilden. Die Einflüsse auf die Messgenauigkeit und die Genauigkeit der Abbildungsmethoden werden abgeschätzt und anhand von Referenzmessungen bestimmt. Abschließend werden die Einflüsse der unterschiedlichen Kraftstoffe auf das Einspritzsystem abgeschätzt.

Development of measuring methods for hydraulic fuel properties under high pressure conditions

Abstract

For the design and development of fuel injection systems knowledge concerning the hydraulic properties of the fuels is important. Currently, new biofuels are being developed with unknown hydraulic and tribological properties. To aid the design process it is essential to know the viscosity and the bulk modulus depending on pressure and temperature. These properties are especially influenced by the high injection pressures.

Therefore, this thesis deals with the development of a test rig to measure viscosity and bulk modulus depending on pressures up to 3000 bar.

Additionally, mathematic equations with parameters are developed to describe the fuel properties. The influence of measurement accuracy and accuracy of the equation-based description are estimated and determined using reference measurements. Finally, the influence of different fuels on the injection system is approximated.