

Fees, G.

Kurzfassung

Elektrorheologische Flüssigkeiten haben die außergewöhnliche Eigenschaft, ihr rheologisches

Verhalten unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes zu verändern. Die Flüssigkeit kann neben ihrer Funktion als Druckübertragungsmedium gleichzeitig die Funktion eines Steuermediums übernehmen.

Diese Arbeit befasst sich mit der Entwicklung eines hochdynamischen elektrorheologischen

Servoantriebs für hydraulische Anlagen. Nach der Beschreibung der Funktionsweise des elektrorheologischen Effektes wird ein ER-Servoantrieb vorgestellt, der für den Einsatz in Systemen prädestiniert ist, bei denen eine hohe Dynamik gefordert wird.

Nach der Vorstellung des konstruktiven Aufbaus des Antriebes, werden die Besonderheiten

dieser Technologie anhand statischer und dynamischer Kennlinien beschrieben.

Die Systemeigenschaften des Servoantriebes werden anhand des Einsatzbeispiels einer Prüfmaschine untersucht. Hier zeigen sich insbesondere die hervorragenden dynamischen Eigenschaften des Servoantriebes. Abschließend wird die Entwicklung eines Hochspannungsverstärkers vorgestellt, der sehr gute dynamische Eigenschaften trotz geringer Herstellungskosten aufweist.

Abstract

Electrorheological fluids have the unusual ability to change their rheological properties under the influence of an electric field. The fluid is capable of acting as a pressure medium, as well as performing the function of a control medium in a hydraulic circuit.

This thesis deals with the development of a high dynamic electrorheological servo drive for hydraulic applications. After describing how the electrorheological effect works, an ER servo drive is presented that is predestined for use in systems with very highly required dynamics. A description of the drive's mechanical construction is followed by details of the special features offered by this technology with reference to static and dynamic characteristics. The system properties of the servo drive are investigated by means of a testing machine. The particularly excellently dynamic characteristics of the servo drive show up here. Finally the development of a high voltage amplifier is presented

which exhibits very good dynamic characteristics despite low manufacturing costs.