

Fachbereich Elektrotechnik/Informationstechnik
Studiengang: Master Mechatronik

Bericht

Simulation Elektromechanischer Systeme

Bericht zu den Versuchen

Bearbeiter: Dennis Felgentreu
MatrikelNr. 633374
Henry Pohl
MatrikelNr. 633374

Datum: 28. Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Simulation eines Tauchspulenantriebes mit Matlab	3
1.1	Vorbereitung	3
1.1.1	Aufbau und Wirkung	3
1.1.2	mathematische Beschreibung eines Tauchspulenantriebes	3
1.1.3	Systembeschreibung mittels Zustandsgleichungen	3
1.1.4	Zustandsgleichung für ein mechanisches System	3
1.2	Simulation mit eingepprägten Strom und starr gekoppelter Masse	3
1.3	Simulation mit eingepprägter Spannung und starr gekoppelter Masse	3
1.4	Simulation mit eingepprägter Spannung und elastisch gekoppelter Masse	3
1.5	Experimentelle Überprüfung der Simulationsergebnisse	3
2	Netzwerksimulation eines Piezoaktor mit Simplorer	4
2.1	Vorbereitung	4
2.1.1	Netzwerkmodelle von Piezoaktoren	4
2.1.2	Ermittlung System-beschreibender Werte	4
2.2	Analytische Berechnung unter Annahme eines Einmassensystems	4
2.3	Netzwerksimulation unter Annahme eines Einmassensystems	4
2.4	Netzwerksimulation mit starr gekoppelter Zusatzmasse	4
2.5	Analytische Berechnung unter Annahme eines Zweimassensystems	4
2.6	Netzwerksimulation mit elastisch gekoppelter Last	4
2.7	Experimentelle Überprüfung der Simulationsergebnisse	4
3	Simulation eines Positioniersystems mit Matlab/Simulink	5
3.1	Vorbereitung	5
3.1.1	Typische Positionierungsverläufe	5
3.1.2	Ermittlung System-beschreibender Werte	5
3.1.3	Wirkungsweise eines 4 Quadranten Pulsstellers	5
3.2	—	5
3.3	—	5
3.4	—	5
3.5	Experimentelle Überprüfung der Simulationsergebnisse	5

1 Simulation eines Tauchspulenantriebes mit Matlab

Bei diesem Versuch soll ein Tauchspulenantrieb Simuliert werden. Dabei wird das reale System in eine Zustandsgleichung überführt und mithilfe des Programmes Matlab simuliert. Die dabei gewonnenen Simulationsergebnisse sollen anschließend mit einem realen Versuchsaufbau verglichen werden. Bei diesem Vergleich wird ins besondere das Frequenzverhalten untersucht.

1.1 Vorbereitung

1.1.1 Aufbau und Wirkung

1.1.2 mathematische Beschreibung eines Tauchspulenantriebes

1.1.3 Systembeschreibung mittels Zustandsgleichungen

1.1.4 Zustandsgleichung für ein mechanisches System

1.2 Simulation mit eingprägten Strom

und starr gekoppelter Masse

1.3 Simulation mit eingprägter Spannung

und starr gekoppelter Masse

1.4 Simulation mit eingprägter Spannung

und elastisch gekoppelter Masse

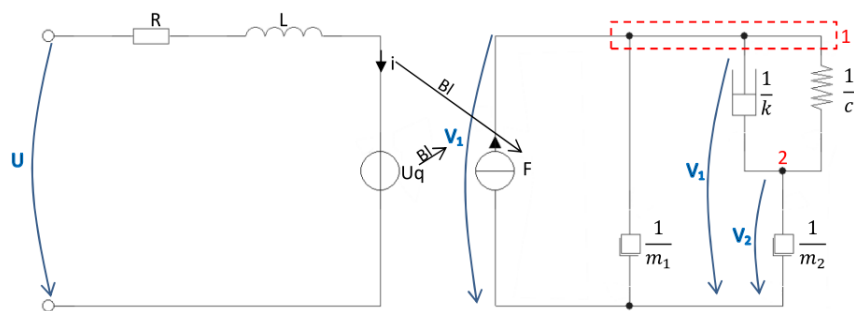


Abbildung 1: Ersatzschaltbild Des Tauchspulenantriebes mit elastisch gekoppelter Masse

1.5 Experimentelle Überprüfung der Simulationsergebnisse

2 Netzwerksimulation eines Piezoaktor mit Simplorer

2.1 Vorbereitung

2.1.1 Netzwerkmodelle von Piezoaktoren

2.1.2 Ermittlung System-beschreibender Werte

2.2 Analytische Berechnung unter Annahme eines Einmassensystems

2.3 Netzwerksimulation unter Annahme eines Einmassensystems

2.4 Netzwerksimulation mit starr gekoppelter Zusatzmasse

2.5 Analytische Berechnung unter Annahme eines Zweimassensystems

2.6 Netzwerksimulation mit elastisch gekoppelter Last

2.7 Experimentelle Überprüfung der Simulationsergebnisse

3 Simulation eines Positioniersystems mit Matlab/Simulink

3.1 Vorbereitung

3.1.1 Typische Positionierungsverläufe

3.1.2 Ermittlung System-beschreibender Werte

3.1.3 Wirkungsweise eines 4 Quadranten Pulsstellers

3.2 —

3.3 —

3.4 —

3.5 Experimentelle Überprüfung der Simulationsergebnisse