

Bachelorarbeit: Experimentelle Untersuchung eines Kugelkolbentriebwerks

Hydraulikpumpen und -motoren verwenden das Verdrängerprinzip in unterschiedlichen Ausprägungen. Am häufigsten anzutreffen sind Zahnrad-, Flügelzellen- und Kolbenmaschinen. Die Kolbenmaschinen werden dann häufig noch in Axial- und Radialkolbenmaschinen eingeteilt, je nachdem, ob die im Wesentlichen zylindrischen oder leicht kegeligen Kolben annähernd parallel oder normal zur Welle stehen. Eine relativ selten anzutreffende Variante sind Radialkolbenmaschinen mit Kugeln als Verdrängerelement, z. B. verwendet in hydrostatischen Fahrtrieben der Firma Eaton („light duty hydrostatic transmission“). Im Rahmen einer Bachelorarbeit soll eine experimentelle Pumpe entworfen und gebaut werden. Ziel ist es, das Potential dieser Technologie in Hinblick auf mehrhubige Maschinen mit Einzelkolbenabschaltung abzuschätzen, und Erfahrung bei der Wahl von Material und Spaltmaßen zu sammeln.

Bachelorarbeit: Wegeventil-Editor für die hydroLib3 in MATLAB / Simulink

Am Institut ist eine Modellbibliothek zur Simulation hydraulischer Antriebssysteme in MATLAB/Simulink vorhanden. Dieses Werkzeug ist unter dem Namen „hydroLib3“ als Add-On Paket auf dem Repository „MATLAB Central“ gelistet und kann somit ganz einfach zu jeder MATLAB-Installation hinzugefügt werden. Derzeit ist eine geringe Anzahl vorgefertigter Blöcke für bestimmte Wegeventil-Topologien verfügbar. Im Rahmen einer Bachelorarbeit soll ein Werkzeug mit grafischer Benutzerschnittstelle in MATLAB programmiert werden. Damit soll die Modellierung von Ventilen mit einer (in Grenzen) beliebigen Anzahl an Anschlüssen und einer einstellbaren Charakteristik von Steuerkanten sowie hydrostatischen Kräften und Strömungskräften auf das Schließelement ermöglicht werden.

Masterarbeit: Aufbau und Inbetriebnahme eines Mehrdruck-Versorgungssystems für Mobilhydraulik-Experimente

Der Energieverbrauch mobilhydraulischer Systeme rückt im Rahmen der „Energiewende“ im Allgemeinen und der Elektrifizierung von Systemen wie Baggern und Radladern im Besonderen in den Fokus der Fluidtechnik-Forschung. Eines der Konzepte zur Energieverbrauchsminimierung ist die Verwendung von mehreren Druckniveaus, also zumindest einer Mitteldruckschienen zwischen dem Hoch- und dem Tankdruck. Um dieses Konzept im Hydrauliklabor testen zu können, braucht es eine Druckversorgung, die mehrere hydrospeichergestützte Druckniveaus mit Rückspeisemöglichkeit und exakter Messung der Leistungsflüsse zur Verfügung stellt. Ein derartiges System soll entworfen, unter Verwendung von teils bereits vorhandenen und teils neu zu besorgenden Komponenten im Hydrauliklabor montiert, und in Betrieb genommen werden.

Masterarbeit: Optimiertes pneumatisches Solarabsorberrohr

Ein in den letzten Jahrzehnten intensiv bearbeitetes Forschungsthema der hydraulischen Antriebstechnik ist die Verwendung von schnellschaltenden Konvertern in Anlehnung an die Leistungselektronik. Die dafür nötigen Induktivitäten werden teils durch die Trägheit der Ölsäule in Rohrleitungen realisiert. Eine direkte Übertragung dieser Ideen auf Pneumatikleitungen ist wegen des bei der Druckluft viel stärkeren Temperatureinflusses nicht möglich, es gäbe aber interessante Anwendungen bei solarthermischen Hochtemperatur-Absorberrohren. Dabei heizt die über Spiegel konzentrierte Sonnenstrahlung die Luft in einem Stahlrohr auf mehrere Hundert Grad Celsius auf was mit einem Druckanstieg einhergeht. Durch kurzes Öffnen eines Ventils wird an einem Ende des Rohres Luft in die Atmosphäre abgeblasen, und die Luftsäule im Rohr damit beschleunigt. Dann erfolgt ein Umschalten des Abblasens in einen Hochdrucktank sowie das Öffnen eines Nachströmventils am anderen Ende. Kühle Luft strömt ein und der Zyklus beginnt mit dem Aufheizen erneut. Die starken Änderungen der Wellenausbreitungsgeschwindigkeit mit der Temperatur beeinträchtigen das Funktionsprinzip. Im Rahmen dieser Masterarbeit soll eine Idee zum Aufbau eines näherungsweise idealen Konverterrohres durch Ausnutzung druckabhängiger Rohrwandsteifigkeiten zur teilweisen Kompensation der Temperatureffekte in Simulation und Experiment untersucht werden.