



Simulation, Konstruktion und Vermessung eines neuartigen Schwingungstilgers für die Ölhydraulik

Bearbeiter: Herbert Reiter

Kurzbeschreibung:

Ein erster existierender Tilgerprototyp ist zu vermessen und mathematisch zu beschreiben. In einer durchgeführten Simulation soll das Verhalten des Tilgers am Computer dargestellt werden. Mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen sollen zwei weitere, für die jeweils intereressierenden Frequenzen $f_{res1} = 225$ Hz und $f_{res2} = 450$ Hz optimierte Pulsationstilger dimensioniert, konstruiert und in weiterer Folge gefertigt werden. Bei den neuen Pulsationstilgern soll die Möglichkeit bestehen, die Eigenfrequenzen der Tilger an die Pulsationsfrequenz des Hydrauliksystems exakt anzupassen. Die Frequenzverstellung soll ohne bauliche Veränderungen sehr leicht möglich sein.

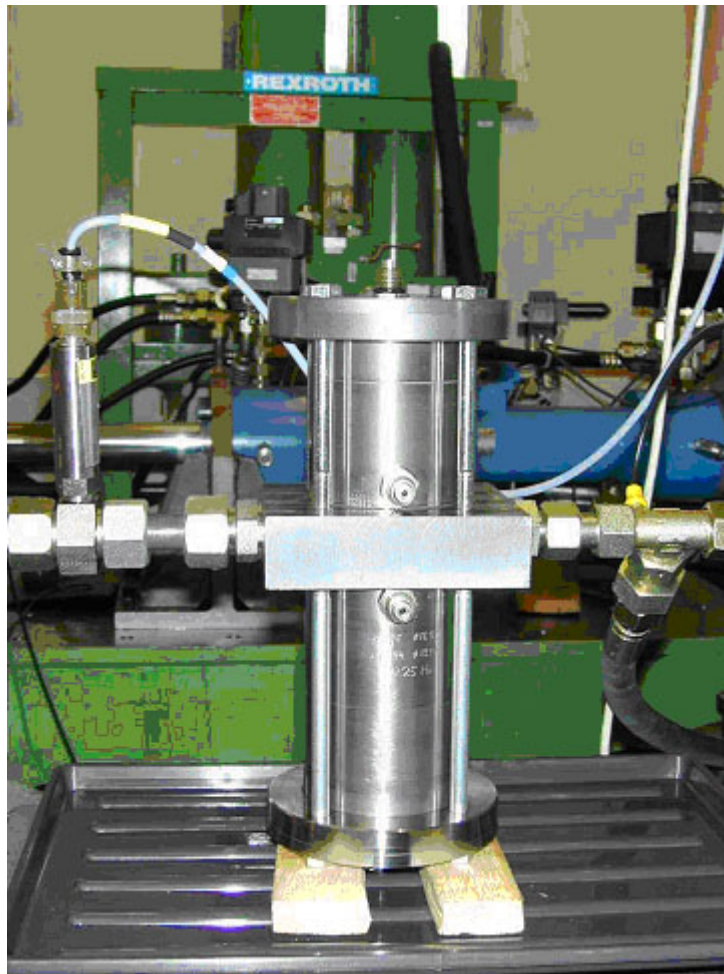
Zusammenfassung:

Die Anforderungen an die Ölhydraulik in Bezug auf Reduktion der Schallausbreitung in hydraulischen Netzwerken haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Durch diesen Umstand sind auch die Hersteller von Hydraulikpumpen gefordert, einen möglichst pulsationsarmen Ölvolu-menstrom zu liefern. Diese Forderung lässt sich aber auf Grund der verwendeten Hydraulikpumpen nur eingeschränkt verwirklichen.

In der Mittel- und Hochdruckhydraulik werden ausschließlich Verdränger-pumpen (Axialkolben-, Zahnrad-, Flügelzellenpumpen, etc.) verwendet. Wie der Name schon sagt, verfügen diese Pumpen über eine endliche Anzahl von Verdrängereinheiten (Kolben, Zähne, Flügel, etc.), die über den Wellendrehwinkel versetzt angeordnet sind. Diese Einheiten erzeugen wegen ihrer endlichen Anzahl eine ungewollte Volumenstrompulsation. Aus den Volumenstrompulsationen entstehen im angeschlossenen Hydrauliksystem (Leitungen, Ventile, Zylinder, etc.) wiederum Druckpulsationen. Diese Druckpulsationen haben eine Reihe von zum Teil sehr problematischen, negativen Eigenschaften:

- eventuelle Resonanzerscheinungen im Leitungsnetz
- Lärmbelästigung bei den angeschlossenen Verbrauchern, durch die Sekundärschallausbreitung
- erhebliche Verkürzung der Lebensdauer der Komponenten im System,
- etc.

Neuartiges Konzept zur Pulsationstilgung



Der Inhalt der Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Beschreibung und Realisierung eines völlig neuen Konzeptes zur Pulsationstilgung in Hydrauliksystemen, das im Wesentlichen auf einem Feder-Masse-Schwinger, der als schwingungstilgendes System in einem hydraulischen Netzwerk eingesetzt wird beruht.

Herr Dipl.-Ing. Dr. Josef Mikota hat im Rahmen seiner Tätigkeiten an der Abteilung Grundlagen der Maschinenlehre, Institut für Mechanik und Maschinenlehre an der Johannes Kepler Universität Linz, in der Zeit von

Jänner 1999 bis Mai 2000, einen neuartigen Pulsationstilger entwickelt. Ein Teil der durchgeführten Entwicklungen führte Anfang Mai 2001 zur Anmeldung eines österreichischen Patents.

Betreuer:

Josef Mikota