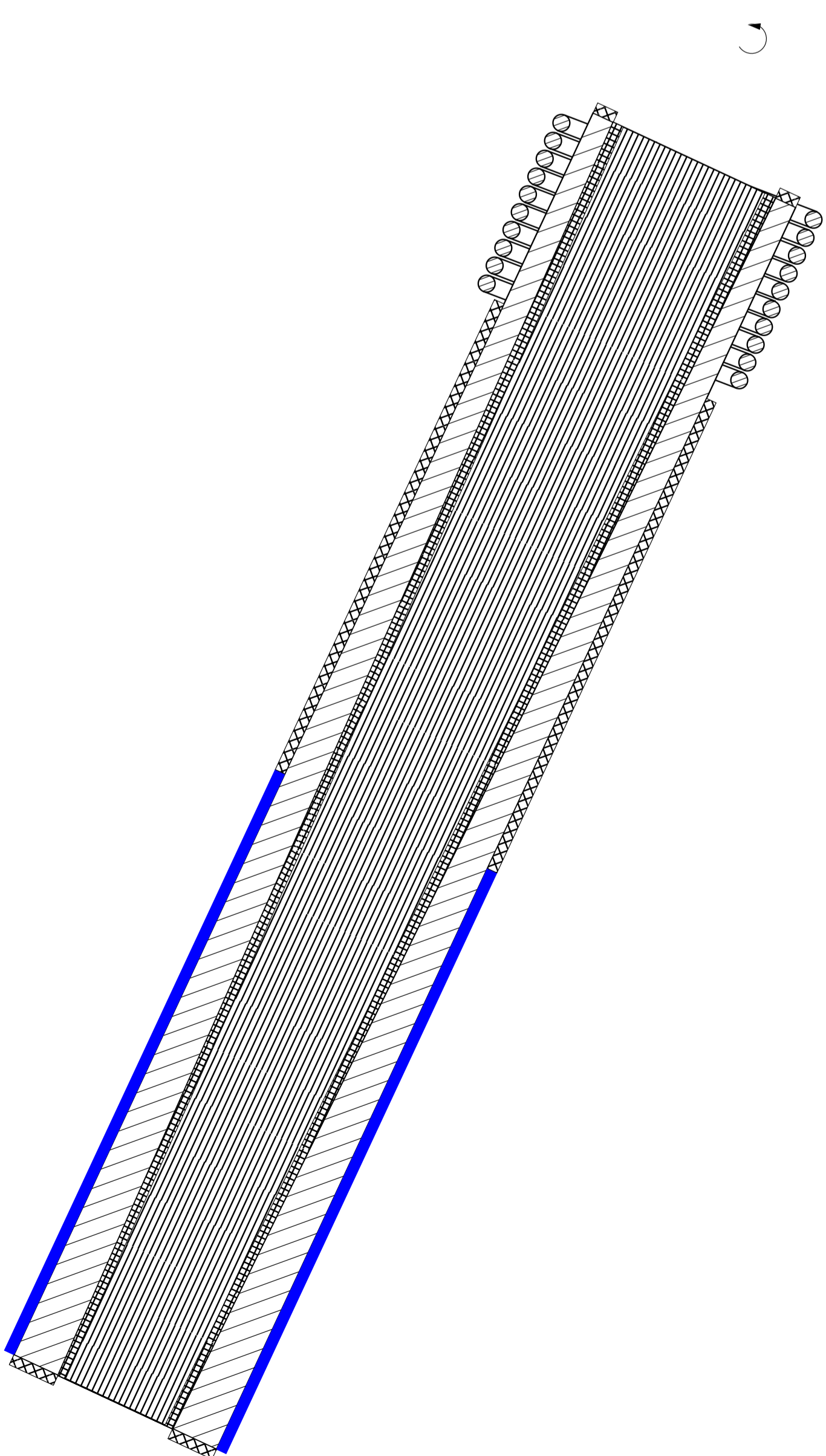


Institut für Mechanik und Thermodynamik

Professur Technische Mechanik/Dynamik

Beschreibung:

Das Prinzip eines rotierenden Wärmerohres (siehe Abbildung) dient zur Kühlung von hochdrehenden Rotoren. Ein Beispiel ist eine Turbinenwelle in einer hydrodynamischen Gleitlagerung. Hier sind dynamische Stabilitätsuntersuchungen bei der Festlegung der Lagerabstände notwendig. Neben den bekannten Rotormodellen auf Massenpunktbasis können aus Starrkörpermodellen semi-analytische Lösungen erhalten werden. In dieser Arbeit soll ein Kippen des starren Wärmerohres in Lagern mit Translationsfreiheitsgraden und das Rotieren des Wärmerohres mit einem Rotationsfreiheitsgrad modelliert werden.



Ziele:

In dieser Arbeit sollen die linearisierten Bewegungsgleichungen des dreidimensionalen starren Rohres mit drei Freiheitsgraden und viskoelastischer Lagerung bezüglich des Inertialsystems und des körperfesten Basissystems aufgestellt und untersucht werden. Hier ist der Antrieb des Rohres als Erregung einzuarbeiten. Mit einer Zustandsraumdarstellung sollen Lösungen der Bewegungsgleichungen gefunden werden. Weiterhin soll das Rohr auf sein Resonanzverhalten (Resonanzen und Scheinresonanzen) unter Beachtung der Innenschräge und Lagerabstände untersucht werden. Als Parameter der Lösung sind die Lagerabstände, der Winkel des Innenkonus und die Drehzahl einzuführen und mittels der analytischen Lösungen zu optimieren.

Arbeitsprogramm:

Der erste Schritt ist die Einarbeitung in eine bekannte Lösung eines Zentrifugenmodells. Danach ist das dreidimensionale Wärmerohr mittels der Lagrangeschen Mechanik zu modellieren. Eine Kontrolle der Bewegungsgleichung im Matrixform soll mittels der Newton-Eulerschen Bewegungsgleichungen erfolgen. Zuerst soll im Zustandsraum die Lösung eines symmetrischen Rohres gefunden werden.

Bearbeiter: N.N

Erstbetreuer: Michael Groß

Zweitbetreuer: Stefan Weise