



Doctoral Thesis

Wellenbewegung, Reibung und Oeldurchsatz beim segmentierten Radialgleitlager von beliebiger Spaltform unter konstanter und zeitlich veränderlicher Belastung

Author(s):

Varga, Zoltán Emil

Publication Date:

1971

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000090545> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. Nr. 4734

**Wellenbewegung, Reibung und Oeldurchsatz
beim segmentierten Radialgleitlager von beliebiger
Spaltform unter konstanter und zeitlich
veränderlicher Belastung**

ABHANDLUNG

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von
ZOLTÁN EMIL VARGA
dipl. Masch.-Ing. ETH
geboren am 12. Mai 1941
ungarischer Staatsangehöriger

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. H. H. Ott, Referent
PD Dr. H.-R. Schwarz, Korreferent

Juris Druck + Verlag, Zürich
1971

F. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde das Verhalten von Radialgleitlagern endlicher Breite, welche aus mehreren festen Segmenten zusammengesetzt sind, bei stationärem wie auch bei instationärem Betrieb untersucht, wobei für den Druck im Schmierpalt neue Randbedingungen berücksichtigt wurden.

Das Hauptziel der Untersuchung war die Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung der Bahn des Wellenmittelpunktes (im Bewegungsbereich des Lagers) bei einem beliebigen vorgegebenen Belastungs- bzw. Kraftverlauf (zweite Hauptaufgabe).

Die Behandlung der zweiten Hauptaufgabe setzt die Lösung der ersten Hauptaufgabe, d. h. die Ermittlung der resultierenden Oelkraft bei gegebener Wellenbewegung, voraus.

Die erste Hauptaufgabe wird auf der Theorie von Ott (14) aufbauend gelöst, indem ein Rechenprogramm zur Ermittlung des Schmiermitteldruckes und der auf die Welle wirkenden resultierenden Oelkraft entwickelt wurde.

Für die Druckentwicklung im Schmierpalt gilt die Reynoldssche Differentialgleichung. Sie wurde für den instationären Fall mit einem Parabelansatz für die axiale Druckverteilung integriert (Kap. 5); für die Randbedingungen in Umfangsrichtung wurden neue Annahmen (nach (14)) gemacht, die wir als verallgemeinerte Gumbelsche Randbedingungen bezeichnen (Kap. 4). Die Druckdifferentialgleichung wurde numerisch gelöst; die Lösungsfunktion iterativ so eingerichtet, dass die geforderten Randbedingungen erfüllt wurden (Kap. 8). Anhand der so in der Mittelebene des Lagers ermittelten Druckverteilung wurde die auf die Welle wirkende resultierende Oelkraft (Zapfenkraft) sowie die Reibung und der Oeldurchsatz berechnet. Die beschriebene instationäre Theorie enthält selbstverständlich als Spezialfall auch den stationären Fall.

Mit Hilfe des entwickelten Rechenprogramms wurden Radialgleitlager mit verschiedener Geometrie im stationären Betrieb (konstante Belastung) und bei vorgegebener instationärer (zeitabhängiger) Wellenbewegung untersucht (Kap. 12 und 16). Dabei wurden die Gumbelkurven (statische Gleichgewichtskurven) und die Vektordiagramme der resultierenden Oelkraft bei vorgegebener Wellenbewegung ermittelt. Für die untersuchten stationären und instationären Fälle wurden auch die theoretischen Werte von Oeldurchsatz und Reibung der Lager bestimmt. Ausserdem wurden unter Anwendung der vorliegenden Theorie die Feder- und