

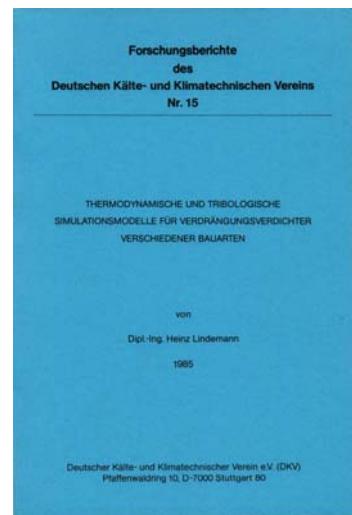
DKV-Forschungsbericht Nr. 15

Heinz Lindemann

Thermodynamische und tribologische
Simulationsmodelle für Verdrängungsverdichter
verschiedener Bauarten

1985

978-3-922429-14-2



Kurzfassung

Thermodynamische und tribologische Simulationsmodelle für Verdrängungsverdichter verschiedener Bauarten

Für Kältemittelverdichter verschiedener Bauarten, die nach dem Veränderungsprinzip arbeiten, wird ein Programmsystem erarbeitet, um die Vorgänge in diesen Verdichtern beschreiben und beurteilen zu können. Die Rechenansätze basieren dabei auf grundlegenden physikalischen Ansätzen. Bei der Beschreibung des Arbeitsprozesses in den Verdichtern werden Realgasgleichungen zur Beschreibung der Zustandsänderungen des Kältemittels herangezogen. Die Ansätze für die Berechnung der Gleitlager und Dichtelemente sind aus den Grundgleichungen der hydrodynamischen Schmierfilmtheorie abzuleiten, die zur instationären zweidimensionalen Reynolds'schen Differentialgleichung als Ausgangsgleichung führen.

Für die einzelnen Verdichterbauarten (Hubkolben-, Flügelzellen-, Rollkolben- und Kreiskolbenverdichter) werden getrennte Programmstrukturen erarbeitet, mit denen es möglich ist, die thermodynamischen und mechanischen Verluste zu ermitteln und zu analysieren. Die Programme sind in der Sprache FORTRAN IV geschrieben und auf der CYBER 76 des Regionalen Rechenzentrums für Niedersachsen in Hannover entwickelt und getestet worden.

Die Betrachtung konzentriert sich hier auf die Beschreibung der Vorgänge in offenen Verdichtern, um von vornherein Wechselwirkungen zwischen Antriebsmotor und Verdichtungsprozeß auszuschließen.

Zur Veranschaulichung der Möglichkeiten dieser Programme erfolgt eine Abschätzung verschiedener konstruktiver Eingabegrößen auf die Ergebnisse und deren Bedeutung bei der Auswertung der Verlustanalysen.

Die Blockstrukturen der Programme für die betrachteten Verdichter sind derart organisiert, dass die Beschreibung des Arbeitsprozesses, der Dichtelemente und der Gleitlager sowohl in eigenständig organisierten Programmsystemen erfolgen kann als auch in einer übergeordneten Verkopplung zur Simulation des gesamten jeweiligen Verdichtertyps. Kernstück dieser Blockstruktur ist dabei das Programmsystem zur Beschreibung des Arbeitsprozesses, das zum p, V-Diagramm führt. Von hier werden die für die weiteren Rechnungen erforderlichen Druckdaten zur Verfügung gestellt. Ist dies nicht erwünscht, müssen diese Werte als Funktion des Drehwinkels aus Messungen ermittelt und manuell in die entsprechenden Programme eingelesen werden.