

DKV-Forschungsbericht Nr. 33

Heinz Jürgensen

Zum Regelverhalten von Kälteanlagen

(vergriffen – nur als CD erhältlich!)

1991

978-3-922429-33-3



Kurzfassung

Kälteanlagen sind für eine angenommene Maximallast ausgelegt und werden daher überwiegend im sogenannten Teillastbereich betrieben. Viele Anlagen werden hier intermittierend betrieben, um die verfügbare Kälteleistung dem Bedarf anzupassen. Neuerdings werden auch vermehrt stetige Leistungsregelverfahren eingesetzt. Diese haben jedoch häufig einen begrenzten Regelbereich. Der Taktbetrieb, mit Ein- und Ausschalten des Verdichters, wird daher als in vielen Fällen unvermeidbar angesehen.

Im extremen Teillastbetrieb werden erhöhte Anforderungen an die in der Kälteanlage vorhandenen Regler gestellt.

Am Beispiel des Kältemittelkreislaufes einer Pkw-Klimaanlage wird das Verhalten von Verdichtern, mit festem, stufig schaltbarem und stufenlos regelbaren Hubvolumen, und von Expansionsventilen unterschiedlicher Bauart und Regelung bei verschiedenen Betriebsbedingungen untersucht.

Die Untersuchungen werden versuchstechnisch an einem Anlagenprüfstand und rechentechnisch mithilfe von Simulationsprogrammen durchgeführt.

Um das Verhalten der Expansionsventile zu analysieren, wird ein erweitertes Rechenmodell entwickelt. Messungen mit einem mechanisch und zwei elektronisch geregelten Expansionsventilen werden durchgeführt. Das Verhalten bei Drehzahlvariation, Lastwechseln und bei Einsatz der stetigen Hubvolumenregelung wird dargestellt. Der Einfluß der Reglerparameter, insbesondere auf den Anfahrvorgang im Taktbereich, wird aufgezeigt.