



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0153 169

Int.Cl.³

3(51) F 04 C 29/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21)	WP F 04 C/ 224 209	(22)	30.09.80	(44)	23.12.81
-----	--------------------	------	----------	------	----------

71) siehe (72)

72) DIETRICH, KLAUS, DIPL.-ING.; ULBRICH, GUENTER, DIPL.-ING.; DD;

73) siehe (72)

74) AUE, HANS-PETER, VEB KOMBINAT LUFT- U. KÄLTETECHNIK, 8080 DRESDEN,
KOENIGSBRUECKER LANDSTRASSE 159

54) DYNAMISCH ANGEPASSTE REGELUNG VON ANLAGEN MIT INTEGRALWIRKENDEM STELLANTRIEB,
VORZUSWEISE SCHRAUBENVERDICHTERN

57) Die Erfindung betrifft eine dynamisch angepasste Regelung von Anlagen mit integralwirkendem Stellantrieb, vorzugsweise Schraubenverdichtern, die in Kälteanlagen angewandt werden. Durch die optimale Fahrweise des Schraubenverdichters wird eine Verbesserung des Stoer- und Fuehrungsverhaltens der selbsttaetigen Festwertregelung herbeigefuehrt. Einem Temperaturfuehler und einem Sollwertgeber ist ein Verstaerker nachgeordnet, dessen Ausgang ein Dreipunktglied und einen Betragsbildner beeinflusst. Dem Betragsbildner ist ein Impulsgeber nachgeordnet. Das Dreipunktglied und der Impulsgeber beeinflussen ueber Schalter die jeweiligen Magnetventile.

Titel der Erfindung

Dynamisch angepaßte Regelung von Anlagen mit integralwirkendem Stellantrieb, vorzugsweise Schraubenverdichtern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine dynamisch angepaßte Regelung von Anlagen mit integralwirkendem Stellantrieb, vorzugsweise Schraubenverdichtern, die in Kälteanlagen angewandt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In bekannter Weise wird die Leistung von Schraubenverdichtern durch Veränderung der Schlittenstellung hydraulisch geregelt. Die Länge der Stellimpulse für die Magnetventile zur Schlittenverstellung ist bei den bisherigen technischen Lösungen unabhängig von der Größe der Regelabweichung. Eine Verringerung der Ausregelzeit ist nur durch die Erhöhung der Kreisverstärkung möglich. Dies erhöht jedoch die Gefahr der Schwingneigung.

Gemäß DD-WP 134 796 erfolgt in Abhängigkeit von der Stellung des Regelschlittens eine selbsttätige Veränderung der Einstellparameter durch eine Regeleinrichtung. Dabei ist eine Regeleinrichtung mit einem am Regelschlitten des Schraubenverdichters angeordneten Stellungsgeber verbunden, der im Bereich von 80 % bis 100 % der Regelschlittenstellung angeordnet ist und einen elektrischen Kontakt benötigt. Dieser Kontakt setzt den Verstärkungsfaktor des Reglers soweit herab, daß der Zuwachs des Verstärkungsfaktors des Schraubenverdichters in diesem Kennlinienbereich korrigiert wird und der für das optimale Regelverhalten erforderliche Kreisverstärkungsfaktor etwa konstant bleibt. Hierbei erweist es sich als nachteilig, daß durch die Konstanz der Stellimpulse die Anlage bei großen Lastsprüngen relativ langsam reagiert.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine optimale Fahrweise des Schraubenverdichters und damit der gesamten Kälteanlage zu erreichen. Das bringt eine Verbesserung des Stör- und Führungsverhaltens der selbsttätigen Festwertregelung vorzugsweise des Schraubenverdichters mit sich. Die optimale Fahrweise der Kälteanlage bedingt auch eine Einsparung von Antriebsenergie.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine dynamisch angepaßte Regelung von Anlagen mit integralwirkendem Stellantrieb, vorzugsweise Schraubenverdichtern zu verwirklichen, die

durch geeignete Schaltung ein schnelles Reagieren der Anlage auf große Lastsprünge ermöglicht und dabei die Schwingneigung beseitigt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß einem Temperaturfühler und einem Sollwertgeber ein Verstärker nachgeordnet ist, dessen Ausgang ein Dreipunktglied und einen Betragsbildner beeinflusst. Dem Betragsbildner ist ein Impulsgeber nachgeordnet. Das Dreipunktglied und der Impulsgeber beeinflussen über Schalter die jeweiligen Magnetventile.

Die Kreisverstärkung des Regelkreises wird in Abhängigkeit von der Regelabweichung durch die beschriebene Schaltung beeinflusst. Am Betragsbildner entsteht eine der Regelabweichung proportionale Ausgangsspannung, die die Länge der Ausgangsimpulse des Impulsgebers beeinflusst. Dadurch wird die Öffnungszeit der Magnetventile für die Schlittenverstellung abhängig von der Regelabweichung. Dieser Abhängigkeitsfaktor kann an den entsprechenden Regelkreis angepaßt werden. Dies erfolgt derart, daß der Verstärkungsfaktor des Verstärkers und/oder die Kennlinie des Betragsbildners einstellbar ist.

Die Beeinflussung der Öffnungszeit der Magnetventile kann derart erfolgen, daß ausgehend von einer vorgegebenen Tastfrequenz das Tastverhältnis durch Soll-Ist-Temperaturvergleich variiert wird, oder durch eine vorgegebene Pausenzeit die Länge des Stellimpulses des Impulsgebers verändert wird.

Ausführungsbeispiel

Eine beispielsweise Ausführungsform ist an Hand eines Blockschaltbildes dargestellt:

Ein Widerstandsthermometer 1 als Temperaturfühler und ein Wendelpotentiometer 3 als Sollwertgeber wirken auf einen Verstärker 2, dessen Ausgang mit einem Dreipunktglied 4 mit einstellbarer neutraler Zone und einer Schaltung zur Betragsbildung 5 verbunden ist, die den Betrag der durch die Regelabweichung bedingte positive bzw. negative Verstärkerspannung bildet. In dieser beispielsweise Ausführungsform besitzt der Betragsbildner 5 eine lineare Kennlinie. Dem Betragsbildner 5 ist ein spannungsgesteuerter Impulsgeber 6 nachgeschaltet, dessen Ausgang mit den Schalteinrichtungen 7; 8 gekoppelt wird. Dabei ist die Pausenzeit des Impulsgebers 6 konstant und die Impulszeit besitzt eine lineare Abhängigkeit von der Eingangsspannung. Der Ausgang des Dreipunktgliedes 4 steuert die Schalteinrichtungen 7; 8 dem jeweiligen Zustand des Regelkreises entsprechend "Auf" oder "Zu", so daß die Stellimpulse zum jeweiligen Magnetventil 9 bzw. 10 gelangen können und somit ein Verstellen des Schlittens bewirkt wird.

Erfindungsanspruch

1. Dynamisch angepaßte Regelung von Anlagen mit integralwirkendem Stellantrieb, vorzugsweise Schraubenverdichtern in Klima- und Kälteanlagen, gekennzeichnet dadurch, daß einem Temperaturfühler (1) und einem Sollwertgeber (3) ein Verstärker (2) nachgeordnet ist, dessen Ausgang ein Dreipunktglied (4) und einen Betragsbildner (5) beeinflusst, dem ein von der Regelabweichung beeinflusster Impulsgeber (6) nachgeordnet ist und das Dreipunktglied (4) und der Impulsgeber (6) über Schalter (7; 8) Magnetventile (9; 10) steuert.
2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Betragsbildner vorzugsweise eine lineare Kennlinie besitzt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

