



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **282 506 A5**

4(51) F 24 D 3/06

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 24 D / 327 854 3

(22) 21.04.89

(44) 12.09.90

(71) siehe (73)

(72) Schilling, Helmut, Dipl.-Ing.; Maciejewski, Wolfgang; Lehmann, Helmut; Matschewski, Siegfried, Dipl.-Ing.; Kutzner, Helga, DD

(73) VEB Energiekombinat Berlin – Stammbetrieb, Littenstraße 109, Berlin, 1026, DD

(54) **Schaltungsanordnung für eine kombiniert wirkende statisch-dynamische Druckhaltung in Heizwassernetzen**

(55) Druckhaltung; Heizzentrale; Heizwassernetz; Wärmeversorgungssystem; Wärmeübergabestation

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für eine kombiniert wirkende statisch-dynamische Druckhaltung, welche vorzugsweise in Heizzentralen oder Wärmeübergabestationen von Heizwassernetzen oder auch in der chemischen Industrie anwendbar ist. Mit dieser Schaltungsanordnung wird erreicht, daß im normalen Betriebszustand des Heizwassernetzes mit dem technisch geringsten Energie- und Anlagenaufwand der statische Teil der Druckhaltung wirkt und erst in besonderen Betriebssituationen der dynamische Teil der Druckhaltung aktiviert wird. Anlagentechnisch und funktionsmäßig erfolgt der statische Teil der Druckhaltung durch einen auf einem ausreichenden geodätischen Niveau stehenden Netzwasserbehälter mit Wasserdampfauflastung gegen unerwünschten Sauerstoffeinbruch, der in den Rücklauf des Heizwassernetzes eingebunden ist. In besonderen Betriebssituationen erfolgt infolge des Erreichens eines unteren Druckgrenzwertes die Inbetriebnahme einer oder mehrerer Druckhaltungspumpen, wobei durch den entstehenden Gegendruck eine Rückströmsicherung geschlossen wird, die den statischen Teil der Druckhaltung unwirksam macht. Der Übergang von dynamischer Druckhaltung auf statische Druckhaltung bei Erreichen eines Drucksollwertes erfolgt entsprechend in umgekehrter Reihenfolge.

Erfindungsanspruch:

Schaltungsanordnung für eine kombiniert wirkende statisch-dynamische Druckhaltung in Heizwassernetzen, **gekennzeichnet dadurch**, daß im normalen Betriebszustand die statische Druckhaltung durch einen auf einem ausreichenden geodätischen Niveau stehenden Netzwasserbehälter mit Wasserdampfauflastung (7) im Rücklauf des Heizwassernetzes wirkt und nur bei erhöhtem Zusatzwasserbedarf, der zum Erreichen eines unteren Druckgrenzwertes an der Analogiemeßstrecke (3) führt, die dynamische Druckhaltung arbeitet und infolge des entstehenden Gegendruckes und einer Rückströmsicherung (6) die statische Druckhaltung unwirksam gemacht wird, wodurch der Eigenbedarf zum Antrieb der Druckhaltepumpe (5) nur bei besonderen Betriebssituationen entsteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für eine kombiniert wirkende statisch-dynamische Druckhaltung in Heizwassernetzen und ist vorzugsweise anwendbar in Fernwärmesystemen mit dem wärmeträger Heizwasser.

Charakteristik der bekannten Lösungen

In Fernwärmesystemen mit dem Wärmeträger Heizwasser ist für den Umlauf- und den Ruhebetrieb zur Gewährleistung der Einhaltung der konzipierten technischen und ökonomischen Auslegungsbedingungen eine Druckhaltung erforderlich. Für die Druckhaltung in Heizwassernetzen sind drei Verfahren nach dem Stand der Technik bekannt:

- Statische Druckhalteverfahren, vorzugsweise in geschlossener Ausführung, d. h. mit Sperrmedium im Ausdehnungsraum gegen Eindringen von Sauerstoff in das Heizwassersystem;
- Dynamische Druckhalteverfahren;
- Kombiniert wirkende Verfahren.

Die Anwendung der bekannten Verfahren ist abhängig von der hydraulischen und thermischen Auslegung eines Wärmesystems und der damit verbundenen Sicherheit des Wärmeversorgungssystems.

Bei erhöhten Anforderungen an die Sicherheit des Wärmeversorgungssystems ist vorzugsweise das kombiniert wirkende Verfahren anzuwenden. Schaltungsanordnungen für kombiniert wirkende Verfahren sind gekennzeichnet durch ein miteinander verbundenes Wirkprinzip beider Verfahren, so daß im Umwälzbetrieb die Druckhaltung durch Druckhaltepumpen (dynamischer Teil) und im Ruhebetrieb durch Druckhaltebehälter (statischer Teil) aufrechterhalten wird.

Auf Grund des redundanten Auslegungsprinzips sind Schaltungsanordnungen für kombiniert wirkende Druckhalteverfahren anlagentechnisch aufwendiger und erfordern höhere Betriebs- und Investkosten.

Schaltungsanordnungen für kombiniert wirkende Druckhalteverfahren, die die Vorteile von energieökonomischen Schaltungsanordnungen der statischen und dynamischen Druckhalteverfahren bei gleichbleibender hoher Sicherheit so miteinander kombinieren, daß beide Anlagenteile das technisch geringste Energieniveau bei geringstem Anlagenaufwand erfordern, sind nicht bekannt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Schaltungsanordnung für eine kombiniert wirkende statisch-dynamische Druckhaltung in Heizwassernetzen zu entwickeln, die die Vorteile einfacher anlagentechnischer und energieökonomischer Schaltungsanordnungen von statischen und dynamischen Druckhalteverfahren bei Gewährleistung einer hohen Sicherheit für das Wärmeversorgungssystem verbindet, so daß gegenüber den bekannten Schaltungsanordnungen Invest- und Betriebskosten wesentlich vermindert werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung für eine kombiniert wirkende statisch-dynamische Druckhaltung in Heizwassernetzen zu finden, die im normalen Betriebszustand mit dem technisch geringsten erforderlichen Energie- und Anlagenaufwand die Druckhaltung im Heizwassernetz mit derselben Sicherheit wie bei den bekannten Schaltungsanordnungen für kombiniert wirkende Verfahren gewährleistet und erst in besonderen Betriebssituationen, die u. a. durch schnelle Kaltfahrvorgänge und kurzzeitige hohe Wasserverluste im Heizwassernetz und Ausfall der Umwälzpumpen gekennzeichnet sind, ein Anlagenteil der Druckhaltung aktiviert, das auf Grund seiner höheren Energieanforderungen diesen intensiven dynamischen Vorgängen im Wärmeversorgungssystem entspricht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im normalen Betriebsfall, der auch stetige Änderungen der Temperaturfahrkurve bei Außentemperaturgeregelten Heiznetzen beinhaltet, ein auf einem ausreichenden geodätischen Niveau stehender Netzwasserbehälter, in dem vorzugsweise das gespeicherte Heiznetzwater gegen unzulässige Sauerstoffeinbruch durch eine Wasserdampfvorlage gesichert wird, durch den geodätischen Druck der Wassersäule und der Mediumauflastung den zulässigen Druck im Heiznetzrücklauf des Heizwassernetzes (statischer Teil der Druckhaltung) gewährleistet.

In besonderen Betriebssituationen erfolgt infolge des Erreichens eines unteren Druckgrenzwertes die automatische Inbetriebnahme einer oder zeitlich gestaffelt, mehrerer Druckhaltepumpen (dynamischer Teil der Druckhaltung), wobei durch den entstehenden Gegendruck ein Rückschlagorgan geschlossen und somit der statische Teil der Druckhaltung unwirksam gemacht wird.

Der Übergang von dynamischer auf statische Druckhaltung bei Erreichen eines Druck-Soll-Wertes erfolgt entsprechend in umgekehrter Reihenfolge.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung gegenüber den bisher bekannten Lösungen besteht darin, daß bei einem einfachen anlagentechnischen Aufbau der Druckhaltung die laufenden Betriebskosten bei Einsatz der statischen Druckhaltung im Normalbetrieb relativ gering sind und nur in besonderen Betriebssituationen zur Aufrechterhaltung der Versorgung oder zum schnellen Reagieren auf starke Wärmebedarfsschwankungen erhöhte Betriebskosten durch die dynamische Druckhaltung entstehen.

Ausführungsbeispiel

In der beigefügten Zeichnung (Figur 1) ist die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung dargestellt.

Im Wärmeübertrager 1 wird das von der Umwälzpumpe 2 geförderte Heizwasser erwärmt. Die Druckhaltung im normalen Betriebszustand erfolgt nach dem statischen Prinzip, indem über die Analogiestrecke 3 der festgelegte Druck, im Ausführungsbeispiel der Zulaufdruck vor der Umwälzpumpe 2 gebildet wird und die Einspeisung vom Netzwasserbehälter 7 mit Wasserdampfauflastung über die Leitung mit Rückströmsicherung 6 sowie die Abspeisung über den Abströmregler 4 erfolgt. Erreicht der an der Analogiemeßstrecke 3 gebildete Druck den unteren Grenzwert, geht die Druckhaltepumpe 5 in Betrieb, die Rückströmsicherung 6 unterbricht die Verbindung zum Netzwasserbehälter, so daß die bisherige statisch arbeitende Druckhaltung jetzt nach dem dynamischen Prinzip arbeitet. Bei Erreichen des oberen Grenzwertes an der Analogiemeßstrecke 3 wird die Druckhaltepumpe 5 abgeschaltet und dadurch die statische Druckhaltung wieder in Betrieb gesetzt.

