



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

211 615

Int.Cl.³

3(51) F 16 L 55/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 L/ 2449 395

(22) 17.11.82

(44) 18.07.84

(71) INSTITUT FUER ENERGIEVERSORGUNG; DRESDEN, DD

(72) KLEMMANN, ERWIN, DIPL.-ING.; DD;

(54) **SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR DRUCKSTOSSBEGRENZUNG BEI ABSPERRVORGAENGEN IN ROHRLEITUNGSNETZEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur gesteuerten Druckstoßminderung bei Absperrvorgängen in Rohrleitungsnetzen mit inkompressiblen Medien, z. B. Heizwassernetzen. Ihr Ziel ist es, schaltungstechnisch eine solche Druckstoßbegrenzung zu realisieren, die sowohl den Anforderungen an einen bestmöglichen Schutz der gefährdeten Anlagenteile genügt als auch unnötige Heizwasserverluste verhindert. Aufgabe der Erfindung ist, die Verzögerung des Absperrvorganges bzw. die Abspeisung von Heizwasser bei vollzogener Absperrung nur so lange zu gestatten, wie der momentane oder zu erwartende Druck im betreffenden Netzabschnitt das — bei Ausschöpfung der zulässigen Druckstoßhöhe — tatsächlich erfordert. Dazu sind dem Hauptabsperrorgan 1 des Systems Meß- und Regeleinrichtungen 3 schaltungstechnisch so zugeordnet, daß bei Vorhandensein eines bestimmten Massenstromes und/oder Erreichen eines eingestellten Grenzdruckes eine definierte Abführung von Netzmedium aus dem gefährdeten Teil der Rohrleitung erfolgt bzw. die Schließgeschwindigkeit des Hauptabsperrorgans entsprechend verringert wird. Fig. 3

Titel der Erfindung

Schaltungsanordnung zur Druckstoßbegrenzung bei Absperrvorgängen in Rohrleitungsnetzen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur gesteuerten Druckstoßminderung bei Absperrvorgängen in Rohrleitungsnetzen mit inkompressiblen Medien, z.B. in Heizwassernetzen.

Charakterisierung der bekannten technischen Lösungen

In Rohrleitungsnetzen, die durch inkompressible Medien durchströmt werden, können Drossel- und Absperrvorgänge erhebliche Druckstöße verursachen und zu Anlagengefährdungen führen. Um die Größe dieser Druckstöße in zulässigen Grenzen zu halten, werden die Schließzeiten der Absperrarmaturen entweder sehr groß gewählt, oder wenn ein möglichst schnelles Schließen erforderlich ist, die folgenden bekannten technischen Maßnahmen angewandt.

- Wahl einer großen Anfangsschließgeschwindigkeit und intervallartige Unterbrechung des Schließvorganges gegen Ende des Absperrprozesses
- Wahl einer großen Anfangsschließgeschwindigkeit und Umschaltung auf eine geringere Schließgeschwindigkeit gegen Ende des Absperrprozesses
- Anordnung einer Umföhrungsleitung um das Hauptabsperrorgan mit kleinerer Absperrarmatur als in der Hauptleitung. Wahl einer großen Schließgeschwindigkeit für das Hauptabsperrorgan bei geöffneter Umföhrung und Schließen der Umföhrung zeitlich nach Absperrung der Hauptleitung.

Merkmal der bekannten technischen Lösungen ist es, daß der einmal festgelegte Schließprozeßablauf immer wieder in gleicher Weise erfolgt, unabhängig davon, ob unter den konkreten aktuellen Bedingungen eventuell ein schnelleres Schließen der Absperrarmatur zulässig ist oder nicht. Bei Störungen und Havarien, aber auch bei planmäßigen Absperrungen können die aktuellen Massenströme zufällig oder beabsichtigt wesentlich kleiner als die der Schließprozeßgestaltung zugrunde gelegten sein. Der Schließprozeß wird dann unnötigerweise verzögert, und es treten die nachteiligen Folgen des verlängerten Massendurchflusses auf, obwohl dies für die Einhaltung einer bestimmten Druckstoßhöhe nicht erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, bei Absperrvorgängen in Rohrleitungsnetzen, beispielsweise Heizwassernetzen, schaltungstechnisch eine solche Druckstoßbegrenzung zu realisieren, die sowohl den Anforderungen an einen bestmöglichen Schutz der gefährdeten Anlagenteile genügt als auch unnötige Heizwasserverluste verhindert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verzögerung des Absperrvorganges bzw. die Abspeisung von Heizwasser bei vollzogener Absperrung nur so lange zu gestatten, wie der momentane oder zu erwartende Druck im betreffenden Netzabschnitt das - bei Ausschöpfung der zulässigen Druckstoßhöhe - tatsächlich erfordert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem dem Hauptabsperrorgan des Systems Meß- und Regeleinrichtungen, beispielsweise ein selbsttätiger Überströmregler oder reglergesteuertes Motorventil, schaltungstechnisch so zugeordnet sind, daß bei Vorhandensein eines bestimmten Massenstromes und/oder Erreichen eines eingestellten Grenzdruckes eine definierte Abführung von Netzmedium aus dem gefährdeten Teil der Rohrleitung erfolgt bzw. die Schließgeschwindigkeit des Hauptabsperrorgans entsprechend verringert wird. Die Abführung kann sowohl über eine Umführungsleitung um das Hauptabsperrorgan als auch mittels einer nach außen oder ein anderes Teilsystem führenden Abspeiseleitung erfolgen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an zwei Ausführungsbeispielen erläutert.

Beispiel 1:

Fig. 1 zeigt eine vereinfachte kombinierte Darstellung, bestehend aus dem Druckdiagramm eines Heizwassernetzes und der Schaltungsanordnung eines Absperrschiebers 1 mit Umführungsleitung 2. Die Umführungsleitung 2 ist mit einem selbsttätigen Überströmregler 3 ausgerüstet, der bei Druckanstieg über einen eingestellten Sollwert öffnet und bei Abfall des Druckes unter den Sollwert wieder schließt. Die zugehörige Fig. 2 zeigt als Kurve 4 den Verlauf des Druckes vor und als Kurve 5 nach der Absperrarmatur über der Zeitachse 6. Der gestrichelt dargestellte Verlauf des Druckes würde sich ergeben, wenn keine Umführungsleitung vorhanden wäre.

Beispiel 2:

Fig. 3 zeigt die vereinfachte Schaltungsanordnung einer Übergabestation eines Fernwärmeversorgungssystems, bei der unterstellt wird daß es aus Gründen der technischen Sicherheit erforderlich ist, die Absperrarmatur 1 automatisch sehr schnell zu schließen, um den in der Abnehmeranlage zugelassenen Druck einzuhalten. Die schnell schließende Armatur 1 besitzt eine Umführungsleitung 2 mit einem Ausgleichbehälter 4. Zuströmseitig besitzt die Umführungsleitung 2 einen selbsttätigen Überströmregler 3, der bei Überschreiten eines eingestellten Druckes eine Massenabspeisung in den Behälter 4 ermöglicht und damit vor der Absperrarmatur den Druck nach oben begrenzt. Abströmseitig kann erforderlichen falls der angegebene Nachdruckregler 5 eingebaut werden, der bei Unterschreitung eines Solldruckes im Sekundärsystem öffnet und damit eine Zuspeisung aus dem Behälter 4 ermöglicht. Fig. 4 zeigt als Kurve 6 den Verlauf des Druckes vor und als Kurve 7 nach der Absperrarmatur 1 über der Zeitachse 8. Der gestrichelt dargestellte Verlauf 9 des Druckes würde sich bei ständig geschlossener Armatur 3 und der Verlauf 10 bei ständig geschlossener Armatur 5 ergeben.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur Druckstoßbegrenzung bei Absperrvorgängen in Rohrleitungsnetzen, vorzugsweise Heizwassernetzen, gekennzeichnet dadurch, daß dem Hauptabsperrorgan (1) Meß- und Regeleinrichtungen (3) so zugeordnet sind, daß bei Vorhandensein eines bestimmten Massenstromes und/oder Erreichen eines eingestellten Grenzdruckes eine Umführung oder Abseisung des Netzmediums erfolgt bzw. die Schließgeschwindigkeit des Hauptabsperrorgans (1) verringert wird.
2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß im Rohrleitungsnetz in einer Umführungsleitung (2) um das Hauptabsperrorgan (1) bzw. einer entsprechenden Abseisleitung ein selbsttätig druckabhängig reagierender Überströmregler (3) eingebunden ist.
3. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß am Hauptabsperrorgan (1) Meß- und Regeleinrichtungen für den Massenstrom und/oder Druck und in der Umführungs- oder Abseisleitung (2) ein Stellglied mit Hilfsenergieantrieb eingefügt sind, die den Massenstrom in der Umführungs- oder Abseisleitung regeln.
4. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch daß im Rohrleitungsnetz am Hauptabsperrorgan (1) Meß- und Regeleinrichtungen für den Massenstrom und/oder Druck eingefügt sind, die die Schließgeschwindigkeit des Hauptabsperrorgans (1) regeln.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnungen -

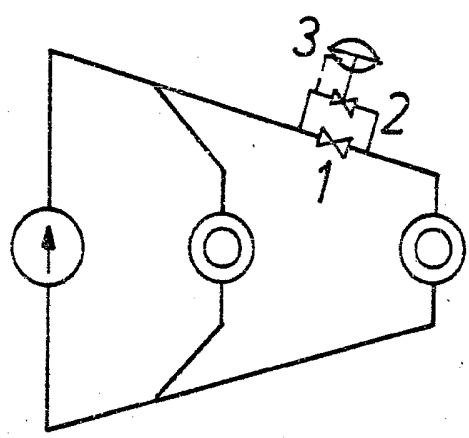


Fig. 1

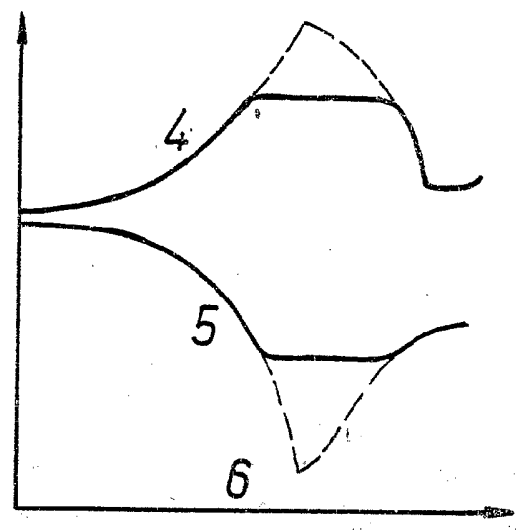


Fig. 2

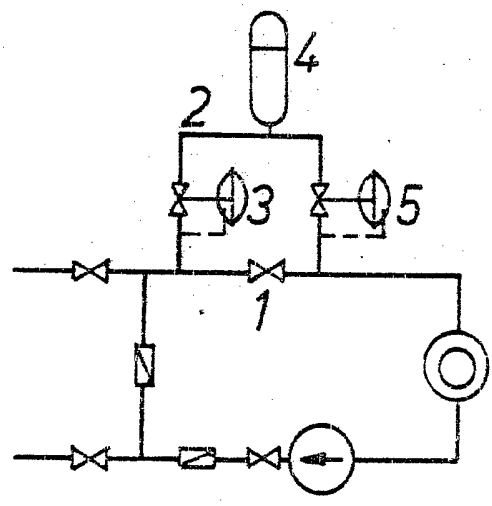


Fig. 3

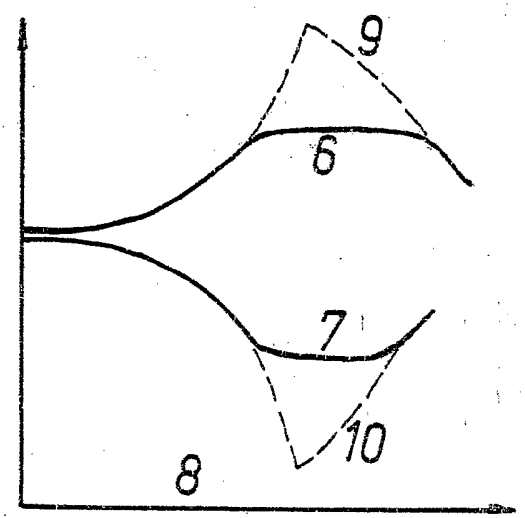


Fig. 4