



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

AT 392 138 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3007/85

(51) Int.Cl.⁵ : F16K 27/04
F16K 1/42, G05D 23/00

(22) Anmelddatum: 17.10.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1990

(45) Ausgabedatum: 25. 1.1991

(30) Priorität:

3. 5.1985 HU 1694/85 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

GB-PS2117094

(73) Patentinhaber:

GAGARIN HÖRÖMŰ VALLALAT
H-3272 VISONTA (HU).

(72) Erfinder:

VANCZO FERENC
GYÖNGYÖSHALASZ (HU).

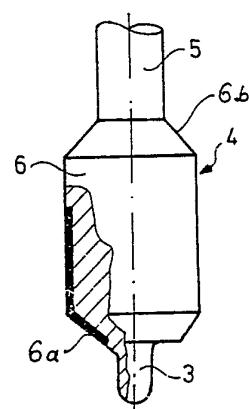
(54) REGELVENTIL FÜR WÄRMEKRAFTWERKE

(57) Die Erfindung betrifft ein Regelventil für Wärme- kraftwerke zur Regelung der Kesseldampftemperatur durch Einspritzen von Wasser, jener Bauart, die aus einem Ventilgehäuse (1) und einem Ventilkörper (4) besteht, wobei das Ventilgehäuse (1) eine Kegelstumpfbohrung zur Aufnahme des Ventilkörpers (4) aufweist, an welche sich eintritts- und austrittseitig je eine zylindrische Bo- hrung (8) anschließt.

Zur Dampftemperaturregelung der Kessel von Wärme- kraftwerken werden im allgemeinen Ventile mit einem Re- gelungsbereich von 0-20 t/Stunde verwendet. Diese Leis- tung sollen die Ventile bei einem Druckunterschied von 60 bar bei einem Kesselwasser von maximal 240 °C Tem- peratur verwirklichen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Ventil zu schaffen, das unter Vermeidung der Nachteile der ein- gangs erwähnten Ventile keine mechanisch reibenden Flä- chen aufweist und gegen Verschleiß unempfindlich ist, wobei seine Herstellung einfach und billig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch verwirk- licht, daß das Ventilgehäuse (1) einen an sich bekann- ten konischen Ventilsitz (7) aufweist, dessen Schließ- kante mit der konischen Schließfläche (6a) Ventilkör- pers (4) in an sich bekannter Weise zusammenwirkt, und daß der Ventilkörper (4), anschließend an die Schließ- fläche (6a), mit einem zylinderförmigen Regelungsteil (6) versehen ist.



AT 392 138 B

Die Erfindung betrifft ein Regelventil für Wärmekraftwerke zur Regelung der Kesseldampftemperatur durch Einspritzen von Wasser, jener Bauart, die aus einem Ventilgehäuse und einem Ventilkörper besteht, wobei das Ventilgehäuse eine Kegelstumpfbohrung zur Aufnahme des Ventilkörpers aufweist, an welche sich eintritts- und austrittssseitig je eine zylindrische Bohrung anschließt.

5 Zur Dampf temperaturregelung der Kessel von Wärmekraftwerken werden im allgemeinen Ventile mit einem Regelungsbereich von 0-20 t/Stunde verwendet. Diese Leistung sollen die Ventile bei einem Druckunterschied von 60 bar bei einem Kesselwasser von maximal 240 °C Temperatur verwirklichen. Für die Lösung dieser Aufgabe wurden bisher mehrere Ventiltypen angewendet. So ist ein in der UDSSR verwendetes Ventil bekannt, das wie folgt ausgebildet ist:

10 Der Ventilsitz ist flach und mit einer Öffnung von ca. 8 x 40 mm versehen. Vor dieser Öffnung ist eine bewegliche flache Zunge angeordnet, die stufenweise aufgeschlitzt ist, wodurch ein länglicher Spalt von veränderlichem Querschnitt entsteht. Das Schließen des Ventils erfolgt, sobald das strömende Medium die Zunge auf den Ventilsitz drückt. Ein Ventil dieser Bauart hat die folgenden Nachteile: Während des Betriebes kommt es durch die erhöhte Reibung zwischen dem Ventilsitz und der Zunge häufig zur Ausbildung von Einfressungen. Im Bereich des Spaltes der Zunge kommt es durch die Wirkung des mit großer Geschwindigkeit strömenden Wassers zu einer erheblichen Abnutzung, was die Kennkurve der Regelung stark verändert.

15 Der Sitz und die Zunge können nicht gehärtet werden, weil der Sitz während des Einschweißens eine Enthärtung erfährt und eine gehärtete Zunge an dem Halstein brechen würde. Ferner kann der Ventilsitz nicht einfach repariert werden, weil eine Auswechselung nur dann erfolgen kann, wenn das Ventil herausgeschnitten und in seine Bestandteile zerlegt wird.

20 Zur Beseitigung der erwähnten Nachteile werden Einspritzventile vom Hanemann-Typ eingesetzt, die wie folgt arbeiten:

25 Die Mengenregelung erfolgt in zwei Stufen. Zuerst strömt das Medium zwischen einem herkömmlichen ringförmigen Sitz und einem parabolischen Regelement und danach durch einen sich mit dem Regelement zusammen bewegenden, mit diesem auf demselben Schaft angebrachten, mit Bohrungen versehenen Zylinder. Hierauf kommt es zur zweiten Stufe der Regelung, indem das mit Bohrungen versehene Element sich in einer angepaßten Hülse bewegt und dabei einige Bohrungen freigibt.

30 Der Nachteil dieses Ventils besteht darin, daß bei der Reparatur des Kesselrohrsystems feste Verunreinigungen (z. B. Schweiß-Schlackenreste) in das Rohrsystem gelangen. Diese Verunreinigungen gelangen schwebend früher oder später zu dem Regelement und verstopfen dessen Bohrungen oder verursachen an den Oberflächen des Zylinders starke Einfressungen, was zum Einklemmen des Regelelementes führt.

35 Es wurde ferner bereits ein Drosselventil vorgeschlagen (GB-PS 211 7094), bei dem ein kegelstumpfförmiger Ventilkörper mit der kegelstumpfförmigen Bohrung in einem Ventilgehäuse zusammenwirkt, um eine turbulente Strömung zu unterbinden.

40 Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Ventil zu schaffen, das unter Vermeidung der Nachteile der eingangs erwähnten Ventile keine mechanisch reibenden Flächen aufweist und gegen Verschleiß unempfindlich ist, wobei seine Herstellung einfach und billig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch verwirklicht, daß das Ventilgehäuse einen an sich bekannten konischen Ventilsitz aufweist, dessen Schließkante mit der konischen Schließfläche des Ventilkörpers in an sich bekannter Weise zusammenwirkt, und daß der Ventilkörper, anschließend an die Schließfläche, mit einem zylinderförmigen Regelungsteil versehen ist.

45 Im Falle des erfindungsgemäßen Ventils erfüllt bei dem Regelungsprozeß der ortsfeste Ventilsitz die Rolle des Regelungselementes, wobei dem bewegbaren Ventilkörper eine passive Rolle zukommt.

Der größte Vorteil des erfindungsgemäßen Ventils besteht aber darin, daß es keine Reibflächen enthält und deshalb hinsichtlich der kleinen, schwebenden Verunreinigungen völlig unempfindlich ist. Ein weiterer Vorteil ist, daß die der Erosion ausgesetzten Oberflächen aus hartem Stoff hergestellt werden können und deshalb außerordentlich verschleißfest sind. Einen weiteren Vorteil bedeutet, daß das Ventil weder paraboliforme Flächen, noch einen mit passender Bohrung versehenen Zylinder aufweist, so daß seine Herstellung keinen speziellen Aufwand beansprucht und deshalb sehr billig und einfach erzeugt werden kann. Schließlich ist es wichtig, daß die Regelungskurve des Ventils praktisch linear verläuft.

50 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Fig. 1 zeigt den Ventilkörper in Vorderansicht, teilweise im Schnitt, Fig. 2 stellt einen Längsschnitt des Ventilgehäuses dar.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist der Regelungsteil (6) des Ventilkörpers (4) entlang seiner Länge zylinderförmig ausgebildet. Dieser zylindrische Regelungsteil (6) geht oben und unten unter 45° in einen konisch sich verjüngenden Teil (6a) bzw. (6b) über, an welche Teile sich oben der Ventilschaft (5) anschließt, und der unten in einem die Strömung ausgleichenden Zapfen (3) endet. Hierbei bildet der konische Teil (6a) die Schließfläche.

55 Der äußere Umfang des in Fig. 2 dargestellten Ventilgehäuses (1) kann beliebige Form aufweisen: Er kann im Querschnitt kreisförmig, quadratisch oder mehreckig sein. In dem Ventilgehäuse (1) ist eine Bohrung (2) vorgesehen, welche oben aus einem zylindrischen Teil (2a) und einem sich diesem Teil anschließenden, sich kegelig verjüngenden Teil (2b) besteht. Der kegelige Teil (2b) endet unten mit einer Schließkante (7).

AT 392 138 B

Zwischen dem kegeligen Teil (2b) und der Schließkante (7) ist ein zylindrischer Übergang (2c) vorgesehen. An die Schließkante (7), welche mit der Schließfläche (6a) zusammenwirkt, schließt sich noch eine zylindrische Bohrung (8) an. Der Durchmesser der Bohrung (8) ist kleiner als der Durchmesser der Bohrung (2), er beträgt im allgemeinen Zweidrittel desselben.

- 5 Der obere Durchmesser des Ventilgehäuses (1) kann in Kenntnis der Anwendung des Ventils bestimmt werden, weil die maximal erforderliche Wassermenge je nach Einspritzplatz verschieden sein wird. Die Abmessung des Ventilegels ist konstant.

Der zum vollständigen Öffnen des Ventils notwendige Querschnitt kann mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

10

$$Q = v \cdot A \cdot \rho \quad v = \sqrt{2g \cdot \Delta p \cdot \gamma}$$

Hiebei bedeutet:

- 15 Q die maximale Wassermenge je Einspritzplatz in m^3/S
v die maximale Strömungsgeschwindigkeit in m/S
A der maximale Strömungsquerschnitt in m^2
 Δp Druckdifferenz bei "A" in Kp/m^2
 $\rho = 0,7$ ist der die aus Reibung und Richtungsänderung entstehenden Verluste in Betracht nehmende Faktor
20 γ = spezifisches Volumen in m^3/kg .

Der kritische Moment bei der Funktion des Regelventils ist der Anlauf des Kessels, wenn der Druckunterschied unter Umständen 200 bar erreicht. Da ist zum Öffnen des Ventils eine Kraft von 800 kp nötig. Die verwendeten Antriebe von 80 m kp können diese Aufgabe erfüllen.

25

30

PATENTANSPRUCH

35

Regelventil für Wärmekraftwerke zur Regelung der Kesseldampftemperatur durch Einspritzen von Wasser, bestehend aus einem Ventilgehäuse und einem Ventilkörper, wobei das Ventilgehäuse eine Kegelstumpfbohrung zur Aufnahme des Ventilkörpers aufweist, an welche sich eintritts- und austrittsseitig je eine zylindrische Bohrung anschließt, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (1) einen an sich bekannten konischen Ventilsitz (7) aufweist, dessen Schließkante mit der konischen Schließfläche (6a) des Ventilkörpers (4) in an sich bekannter Weise zusammenwirkt und daß der Ventilkörper (4), anschließend an die Schließfläche (6a) mit einem zylinderförmigen Regelungsteil (6) versehen ist.

45

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

50

Ausgegeben

25.01.1991

Blatt 1

Int. Cl.⁵: F16K 27/04

F16K 1/42

G05D 23/00

