

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 282 974 A5

5(51) F 28 C 3/08

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP I 28 C / 328 107 3

(22) 02.05.89

(44) 26.09.90

(71) siehe (73)

(72) Geilert, Siegfried, Dipl.-Ing., Helmstädter, Eberhard, Dipl.-Ing.; Feller, Peter, Obering., DD

(73) Bauakademie der DDR, Institut für Heizung, Lüftung und Grundlagen der Bautechnik, Plauener Straße 163-165, Berlin, 1092, DD

(54) Vorrichtung zur regelbaren Wärmeübertragung bei der Mischkondensation

(55) Wärmeübertragung; Mischkondensation; Schallemission; Schwingungsinduzierung; Dampfeintrag; Spalt; radial; schmal; wendelförmig; breitenverstellbar

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur regelbaren geräuscharmen Wärmeübertragung, insbesondere von strömendem, gegenüber der Sättigungstemperatur des Dampfes unterkühltem Wasser. Die Erfindung wird angewendet in der Wärmeversorgung, der Energieversorgung, der Kraftwerkstechnik und der Verfahrenstechnik. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei der regelbaren Wärmeübertragung der Mischkondensation Betriebsparameter zu schaffen, die in jeder Betriebsphase bzw. bei jedem Betriebsregime günstige Bedingungen für eine sekundäre Beeinflussung der Schallemission und der Verhinderung der Schwingungsinduzierung gewährleisten. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Dampfeintrag durch einen radialen oder in Strömungsrichtung des aufzuheizenden Wassers geneigten schmalen Spalt erfolgt, der ununterbrochen durchgängig wendelförmig und auf der gesamten Länge stetig breitenverstellbar ist und somit den Dampfzuströmquerschnitt bildet.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur regelbaren Wärmeübertragung bei der Mischkondensation unter konstantem Dampf- und Wasserdruck, wobei der Dampfeintrag durch einen radialen oder in Strömungsrichtung des aufzuheizenden Wassers geneigten schmalen Spaltes erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dampfzuführungsrohr (6) einen ununterbrochenen wendelförmigen Spalt (5) besitzt, der in seiner gesamten Länge breitenverstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstellbarkeit des Spaltes (5) mittels Schub- oder Drehbewegung durch eine Spindel (11) entweder manuell oder automatisch erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dampfzuführungsrohr (6) an einem Ende eine Festsitzverbindung (8) und am anderen Ende eine Bewegungssitzverbindung (9) besitzt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß anstelle des Dampfzuführungsrohres (6) eine Zug- oder Druckfeder angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur regelbaren geräuscharmen Erwärmung, insbesondere von strömendem, gegenüber der Sättigungstemperatur des Dampfes unterkühltem Wasser.

Die Erfindung wird angewendet in der Wärmeversorgung, der Energieversorgung, der Kraftwerkstechnik, der Verfahrenstechnik und bei anderen Verbrauchergruppen mit speziellem Produktionswärmebedarf.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dem strömenden unterkühlten Wasser den Dampf feinverteilt aus Strömungskanälen mit unterschiedlicher geometrischer Konfiguration (Bohrungen in Düsen- oder sogenannten Siebrohren) zuzuführen, wie z. B. in DE-PS 24143:9, DD-WP 214671 und DD-WP 221539 offenbart.

Im DD-WP 239258 ist ein Dampfverteilerkörper mit jeweils einem radialen Spalt beschrieben.

Darüber hinaus ist es bekannt, Spalte mit geringer Breite durch Aneinanderfügen von Düsenringen zu realisieren.

Nachteile dieser Lösungen sind hoher Fertigungsaufwand und Verschlechterung der Betriebseigenschaften im Schwachlastbereich durch Induzierung von Druckschwingungen und Schallemission niedriger Frequenz.

Für leistungvariable Wärmeübertragung in Strömungsmischkondensatoren haben sich Bedingungen als vorteilhaft erwiesen, unter denen der Dampfdruck und der Wasserdruck, d. h. das Druckverhältnis bzw. die Druckdifferenz, bei veränderlichem Dampfdruck konstant bleiben, was durch Variation des Dampfeinströmquerschnittes erreicht werden kann. Beispiele dafür sind in den DD-WP 249751 und DD-WP 245476 dargelegt. Ersteres beschreibt ein entsprechendes Verfahren und erläutert dieses am Beispiel einer möglichen Ausführungsvariante, wonach der Gesamtquerschnitt zwar verkleinert bzw. vergrößert werden kann, der Einzelquerschnitt jedoch unverändert bleibt. Erfindungsgegenstand des zweiten Patentes ist ein Verfahren mit zugeordneter Vorrichtung, in welcher die Änderung des Gesamtquerschnittes durch Änderung von Einzelquerschnitten erfolgt. Nachteile der aufgeführten Erfindungen sind die Querschnittsaufteilung in Einzelquerschnitte und ihr komplizierter konstruktiver Aufbau mit Neigung zur Störanfälligkeit und Funktionsbeeinträchtigung. Als weiterer Nachteil der zweiten Erfindung ist die geforderte Temperaturkonstanz des Dampfes und des Vorlaufwasserstroms zu sehen. Daraus folgen entweder Anwendungsbeschränkungen oder zusätzliche ausrüstungstechnische Maßnahmen erzeuger- wie verbraucherseitig.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Regelung der Wärmeübertragung bei der Dampfkondensation zu entwickeln, die verbesserte Betriebs- und Gebrauchseigenschaften besitzt und sich durch minimalen Material- und Fertigungsaufwand auszeichnet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei der regelbaren Wärmeübertragung der Mischkondensation Betriebsparameter zu schaffen, die in jeder Betriebsphase bzw. bei jedem Betriebsregime günstige Bedingungen für eine sekundäre Beeinflussung der Schallemission und der Verhinderung der Schwingungsinduzierung gewährleisten. Für einen stabilen und geräuscharmen Kondensationsprozeß erweisen sich Druckkonstanz des Dampfes und des Wassers, hohe Wassergeschwindigkeit und kleine charakteristische Querschnittsabmessungen der Dampfzufuhr als vorteilhaft.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung gelöst, bei der der Dampfeintrag durch einen radialen oder in Strömungsrichtung des aufzuheizenden Wassers geneigten schmalen Spalt erfolgt, der ununterbrochen durchgängig

wendelförmig und auf der gesamten Länge stetig breitenverstellbar ist und somit den Dampfzuströmquerschnitt bildet. Erfindungswesentlich ist hierbei, daß die Verstellbarkeit des Spaltes mittels Schub- oder Drehbewegung erfolgt, die entweder manuell oder in Abhängigkeit vom zu übertragenden Wärmestrom von entsprechend angesteuertem Stellantrieb automatisch ausgeführt wird.

Erfindungswesentlich ist weiterhin, daß das Dampfzuführungsrohr an einem Ende eine Festsitzverbindung und am anderen Ende eine Bewegungssitzverbindung mit dem Außenrohr besitzt, wodurch die Stellbewegung und Zwangsführung des Spaltes gewährleistet sind.

Anstelle des erfindungsgemäßen Dampfzuführungsrohres kann eine entsprechend bemessene Zug- oder Druckfeder verwendet werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.
In der dazugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1: die Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für leistungsgeregelte Wärmeübertragung.

Wie in Fig. 1 dargestellt, durchströmt der zu erwärmende Rücklaufwasserstrom 1 den durchgängigen Mischraum 2, in den der Dampfstrom 3 aus dem ringförmigen Dampfraum 4 durch den wendelförmigen, in Strömungsrichtung des Wassers geneigten schmalen Spalt 5 im Dampfzuführungsrohr 6 in das mit erhöhter Geschwindigkeit fließende Wasser einströmt und sich nach der Kondensation mit dem Wasser mischt und als erwärmter Wasserstrom 7 den Mischraum 2 verläßt.

Die Änderung des Dampfeinströmquerschnittes erfolgt durch den ununterbrochenen wendelförmigen breitenverstellbaren Spalt 5, der mittels Schub- oder Drehbewegung mit Hilfe einer Spindel 11 verstellt wird. Die Verstellbarkeit des Spaltes 5 erfolgt entweder manuell oder automatisch durch einen mit der Vorrichtung verbundenen Stellantrieb.

An den Stirnseiten des Dampfzuführungsrohres 6 befinden sich einerseits eine Festsitzverbindung 8 und andererseits eine Bewegungssitzverbindung 9 mit dem Außenrohr 10. Die Bewegungssitzverbindung 9 erfüllt die Doppelfunktion: Gewährleistung der Stellbewegung und Zwangsführung des Dampfzuführungsrohres 6.

Die Spindel 11 dient zur Übertragung der durch Stellantrieb oder manuell vermittelten querschnittsändernden Stellbewegung und ist wassereintrittsseitig dreh- bzw. schiebbar geführt, wasseraustrittsseitig hingegen fest mit dem Dampfzuführungsrohr 6 verbunden.

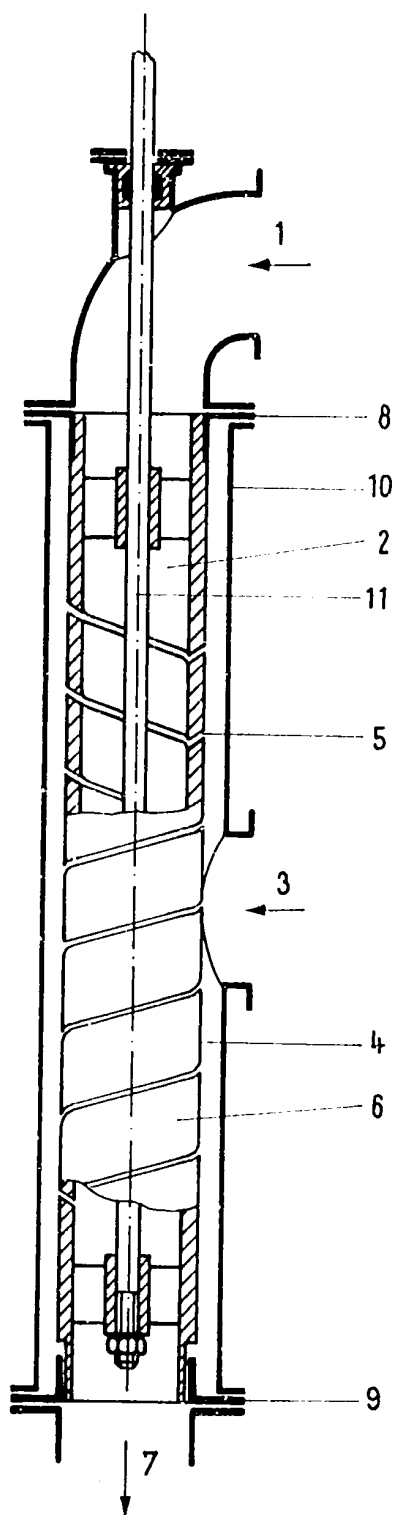


Fig. 1