



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 22 G / 318 050 1

(22) 19.07.88

(45) 18.04.90

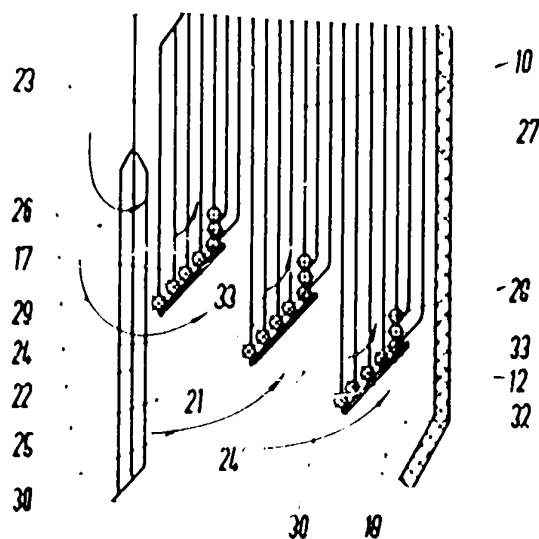
(71) VEB Kraftwerke Lübbenau/Vetschau, Lübbenau, 7543, DD

(72) Stroer, Kurt, Dipl.-Ing.; Müller, Dieter; Koritz, Dieter, Dr.-Ing.; Malcharowitz, Dietmar; Haase, Konrad, Dipl.-Ing.; Geyer, Horst, Dipl.-Ing., DD

(54) Anordnung von Heizflächen, insbesondere von Schottenheizflächen

(55) Dampfkessel, Heizflächen, Schotten, Anordnung, Rohre, waagrecht, Teilung, klein, versetzt

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Heizflächen, insbesondere Schottenheizflächen im Rauchgaszug eines Dampfkessels, wobei waagrecht geführte Rohre der Heizflächen mit Halterungen versehen sind. Zur Vermeidung von Temperaturspreizungen und zur Gewährleistung einer sicheren Ascheableitung sind die waagrecht geführten Rohre mit einer kleinen Teilung hintereinander sowie gegenseitig versetzt liegend und die Halterungen an der von der Rauchgasströmung nicht direkt beaufschlagten Rohrseite angeordnet. Figur



Patentansprüche:

1. Anordnung von Heizflächen, insbesondere von Schottenheizflächen, im Rauchgaszug eines Dampfkessels, wobei waagrecht geführte Rohre der Heizfläche mit Halterungen versehen sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß die waagrecht geführten Rohre mit einer kleinen Teilung hintereinander sowie gegenseitig versetzt liegend und die Halterungen an der von der Rauchgasströmung nicht direkt beaufschlagten Rohrseite angeordnet sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Rohre in einer Reihe angeordnet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Rohre in mehreren Reihen angeordnet sind.
4. Anordnung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Reihen gegeneinander versetzt angeordnet sind.
5. Anordnung nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Halterungen unterhalb der geneigten Rohre angeordnet sind.
6. Anordnung nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die in Rauchgasströmungsrichtung liegenden letzten Rohre einer Reihe senkrecht hintereinander liegend angeordnet sind.
7. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Rohre in gegeneinander geneigte als Sattel ausgebildete Reihen angeordnet sind.
8. Anordnung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Rohre in mehreren als Sattel ausgebildete Reihen angeordnet sind.
9. Anordnung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Reihen gegeneinander versetzt angeordnet sind.
10. Anordnung nach Anspruch 7 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Halterungen unterhalb des Sattels an den Rohren angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Heizflächen, insbesondere von Schottenheizflächen, im Rauchgaszug eines Dampfkessels.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Heizflächen, insbesondere die Schottenheizflächen für einen Dampfkessel, werden innerhalb des Rauchgaszuges senkrecht oder waagrecht angeordnet. Die Halterung und Verklammerung der Heizflächen erfolgt über ausgebogene Rohre der Heizfläche und/oder über gekühlte oder ungekühlte gleitende Halterungselemente. Die bisher realisierten Anordnungen der Heizflächen weisen den Nachteil auf, daß die Halterungselemente und Rohrumschlingungen den hohen Temperaturen und erosiven Bestandteilen der Rauchgase ausgesetzt sind und nach kurzer Betriebsdauer verschlissen sind. Als besonderer Nachteil ergibt sich jedoch, daß die Heizflächen mit Asche aus der Verbrennung ballastreicher Kohlen zugesetzt werden und durch Sinterprozesse Verschlackungen eintreten, so daß immer ungünstigere Wärmeübergänge und große Temperaturspreizungen zu verzeichnen sind.

Weitere Temperaturspreizungen treten dann auf, wenn im Rauchgasweg vor Heizflächen verschleißanfällige Leiteinrichtungen angeordnet sind. Zur Vermeidung dieser Nachteile ist es bekannt, die Rohre eines Überhitzers so anzuordnen, daß diese ein-, zwei- oder mehrreihig gestaffelt angeordnet sind und einen seitlichen Versatz zur Rauchgasströmung aufweisen (DD PS 150242).

Damit wird erreicht, daß durch die Schaffung von Turbulenzen eine gute Wärmeübertragung erfolgt. Der Rauchgasdurchtritt in die Überhitzerheizfläche erfolgt über eine aufgelockerte Rohrteilung mit geringer Verschmutzungsneigung für den angegebenen Temperaturbereich. Jedoch treten noch folgende Nachteile auf:

1. Die Überhitzerrohre müssen an Tragrohren aufgehängt werden.
2. Die Aufteilung ist von den Rohrausbiegungen aufwendig.
3. Der Anwendungsbereich ist eingeschränkt und für den Temperaturbereich $t \approx 850^\circ \text{C}$ kommt es zu erheblichen Schlackeanbackungen und damit Verringerung des Stromungsquerschnittes.
4. An den Tragelementen tritt ein hoher Erosionsverschleiß auf, insbesondere bei sandreicher Kohle und hoher Rauchgasgeschwindigkeit.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, eine einfache sowie sichere Halterung der waagerechten Rohre zu erreichen, eine sichere Ascheableitung zu gewährleisten und Temperaturspreizungen zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anordnung der waagerechten Rohre und der Heizflächen im Rauchgasweg entsprechend zu verändern. Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß die waagerecht geführten Rohre mit einer kleinen Teilung hintereinander sowie gegenseitig versetzt liegend und die Halterungen an der von der Rauchgasströmung nicht direkt beaufschlagten Rohrseite angeordnet sind.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert.
Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1: die Anordnung der Schottenheizflächen im Rauchgaszug des Dampfkessels

Fig. 2: den Schnitt der Schottenheizflächen nach Fig. 1

Fig. 3: die Anordnung der versetzt liegenden Schottenheizflächen im Rauchgaszug

Fig. 4: den Schnitt der Schottenheizflächen nach Fig. 3

Der Rauchgaszug 1 mit Aschetrichter 18 des Kessels 2 weist das Wandmauerwerk 3 und das Deckenmauerwerk 4 mit dem Totraum 5 auf (Fig. 1). Innerhalb des Totraumes 5 sind die Schotteneintrittssammler 6 und Schottenaustrittssammler 7 angeordnet. An den Schottensammlern sind der Schotteneintrittsteil als V-förmige Heizfläche 8 oder Schottenteil 9 und der Schottenaustrittsteil 10 angeschlossen. Die waagerechte Umlenkung 11 zwischen Schottenein- und austrittsteil 8; 9; 10 weist die enge, gegeneinander versetzte Rohrteilung 12 auf, die die sattelförmig gestaltete Rohranordnung 13 ausbilden. Innerhalb der sattelförmigen Rohranordnung 13 befinden sich die Anlenkteile 14 zur Halterung der Rohre. Zwischen den einzelnen Rohranordnungen 13 ist der freie Rauchgasquerschnitt 15 ausgebildet.

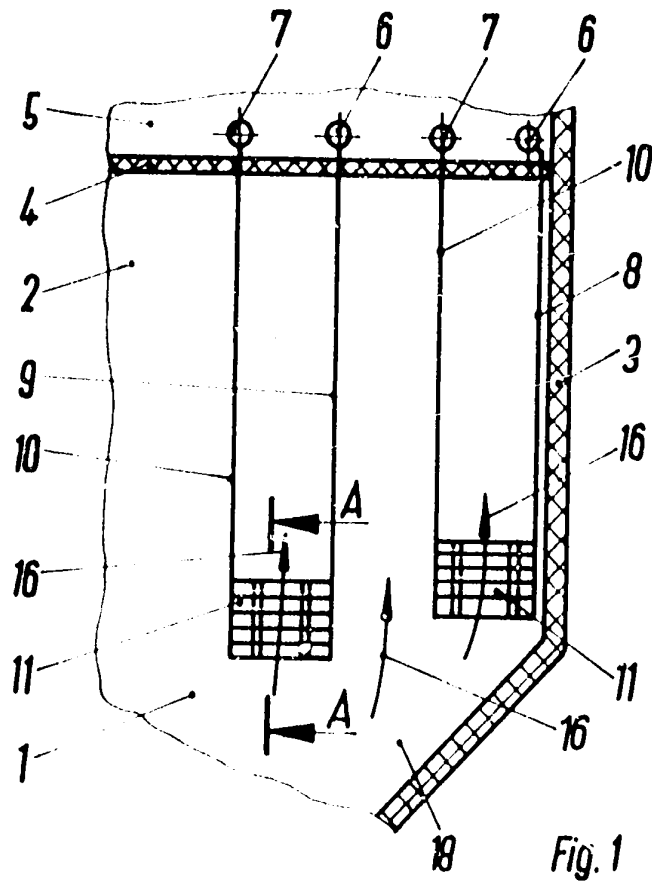
Wirkungsweise: Die Rauchgase 16 bestromen die senkrechten Schottenteile 8; 9; 10 innerhalb des Rauchgaszuges 1. Mit der engen Rohrteilung 12 und der sattelförmigen Rohranordnung 13 werden ein Teil der Rauchgase 16 zwischen dem Ein- und Austrittsteil 8; 9; 10 der Schottenheizflächen einströmen. Die herabfallenden Aschen und Schlacken 17 können ungehindert durch die Freiräume 15 in die Aschetrichter 18 fallen, wobei die sattelförmige Rohranordnung 13 ein sicheres Herabgleiten der Asche- und Schlackenteile 17 sichern, ohne daß die Asche und Schlacke die Umlenkung belasten. Die waagerechte Umlenkung 11 mit dem trichterförmigen Rauchgasquerschnitt 15 verhindert eine Gasbestromung der Unterseite 19 der Rohranordnung 13. Durch diesen relativ kalten Gasraum 20 mit der gleichzeitigen guten Kühlung durch die kleine Rohrteilung 12 wird eine hohe Standzeit der Anlenkteile 14 erreicht, wobei die Einzelrohre der Schottenheizfläche sicher in ihrer Lage fixiert werden. Die waagerechte Umlenkung 11 mit der kleinen Rohrteilung 12 (Fig. 3 und 4) weist die Schrägschotten 21 in Richtung Durchtrittsgitter 22 der Rückwand 23 auf. Die Schrägschotten 21 sind innerhalb des Schottenaustrittsteils 10 gestaffelt angeordnet, so daß die Zwischenräume als trichterförmige Gasräume 24 entsprechend der gewünschten Gasbestromung im Umlenkteil 25 vom 1. Zug 26 zum Rauchgaszug 1 ausgebildet sind. Die Anzahl der Rohre je Schrägschotten 21 ist zur Rückwand 27 unterschiedlich, wobei die in Rauchgasströmungsrichtung 30 liegenden letzten Rohre 28 zur Gewährleistung einer Gaslenkung senkrecht liegend angeordnet sind.

Die Rohre sind mittels Halteelemente 33 fixiert.

Wirkungsweise: Die Rauchgase 29 werden durch die kleine enge Rohrteilung 12, die schräg zur Anströmung ausgerichtet sind, in die Teilgasströme 30 aufgeteilt. Diese Teilgasströme 30 innerhalb der Schotten werden durch die senkrecht liegenden Rohre 28 gerichtet. Durch die unterschiedliche Rohranzahl (Fig. 3) der Schottenteile 8; 9; 10 wird ein Rauchgasanströmquerschnitt 24 im Rauchgaszug 1 in der Weise geschaffen, daß zur Rückwand 27 der Rauchgasquerschnitt 24 kleiner und damit der Teilgasstrom 30 geringer als im Vorderteil der Schottenteile wird (Fig. 4). Die konstruktiv längeren Schottenrohre (Fig. 4) an der Rückwand 27 erhalten durch das kleinere Rauchgasvolumen ein geringeres Wärmeangebot als die kürzeren Schottenrohre unmittelbar nach Durchtrittsgitter 22, so daß die Wärmeaufnahme über den gesamten Querschnitt gleichmäßig erfolgt. Die aus dem Schotteninnenteil herabfallenden Aschen- und Schlackenteile 17 gleiten an den Schrägschotten 21 ab und fallen in die Aschetrichter 18. Mit der temperaturvergleichmäßigenden Gasbestromung innerhalb der Einzelrohre der Schottenheizflächen treten keine großen Temperaturdifferenzen zwischen benachbarten Rohren auf, so daß im Mittelteil der Schottenumlenkung 11 ein direktes Verschweißen der Rohre 12 über die Halteelemente 33 möglich wird.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

1. Sichere Verklammerung von Einzelschottenrohren
2. Verschleißgeschützte Halterung
3. Keine zusätzliche mechanische Belastung der Schottenumlenkungen
4. Aufteilung der Gasströme über den Schottenraum
5. Staffelung der Heizflächengröße innerhalb einer Schotte
6. Keine Rohrumschlingungen erforderlich



A - A

