

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Düse zum Zuführen von Sekundärluft in eine Feuerungsanlage mit einem mechanischen Feuerungsrost, durch den Primärluft einführbar ist und einem darüber ausgebildeten, von Begrenzungswänden begrenzten Feuerraum, in den mittels Düsen die zumindest in der vorderen und hinteren Begrenzungswand angeordnet sind, Sekundärluft einblasbar ist, wobei die Düse einen Innenmantel und einen konzentrisch hierzu gehaltenen Außenmantel aufweist und der Innenmantel mit einem Flansch in Verbindung steht, der einen den Außenmantel übersteigenden Durchmesser aufweist und zur Umlenkung der zwischen Innen- und Außenmantel strömenden Luft senkrecht zu der aus dem Innenmantel austretenden Luft dient.

Bei Feuerungsanlagen mit einer Zuführung von Sekundärluft mittels Düsen in den Feuerraum, wobei die Düsen vorzugsweise an der vorderen und der hinteren Wand angeordnet sind, tritt sehr häufig ein Anbacken von Brennstoffteilen in dem Bereich einer Begrenzungswand auf, der sich unterhalb einer gegenüberliegenden Sekundärluftdüse befindet, von der sie gegen die gegenüberliegende Wand geschleudert werden und dort haften bleiben, weil sich diese Brennstoffteile noch in glühendem und fließfähigem Zustand befinden. Diese Anbackungen sind nur sehr schwer entfernbar und erfordern eine Stilllegung der gesamten Feuerungsanlage, was mit einem großen Ausfall verbunden ist. Bei Feuerungsanlagen mit einem Rückschubrost treten die Anbackungen an der hinteren Begrenzungswand auf, da ihr unterer Wandbereich bedingt durch die Feuerraumkonstruktion der Strahlwirkung der Sekundärluftdüse der vorderen Begrenzungswand ausgesetzt ist.

Eine Düse der eingangs erläuterten Art zur Behebung der vorstehend erläuterten Probleme ist aus der US-PS 2,956,527 bekannt.

Bei der bekannten Düse ist im Außenmantel ein Ring mit sternförmigen Stegen zur Halterung des Innenmantels vorgesehen, deren in Strömungsrichtung gesehen vordere Kanten mit der Vorderkante des Innenmantels bündig abschließen. Hierdurch ist nicht nur ein zusätzlicher konstruktiver Aufwand notwendig, sondern die radial angeordneten Stege beeinträchtigen auch die Luftströmung in den äußeren Ringkanal und erschweren somit eine exakte Berechnung der in beiden Luftkanälen strömenden Luftmengen. Der Ringkanal am Außenumfang des Innenmantels weist über seine gesamte Länge im wesentlichen eine konstante Dicke auf und wird durch den mit dem Innenmantel verbundenen Flansch im sanften Bogen in eine Richtung umgelenkt, die senkrecht zur Ausströmrichtung der im Innenmantel strömenden Luft steht. Hieraus ergibt sich eine im wesentlichen laminare Strömung entlang der Feuerraumwand, die nur bei sehr großen Luftmenge in der Lage ist Anbackungen zu verhindern. Bei der bekannten Düse ist zwar das innengelegene Ende des Innenmantels verjüngt, aber im wesentlichen stumpf ausgeführt, so daß eine exakte vor-

ausberechenbare Aufteilung der Luftmengen auf den inneren Kernstrahl und den äußeren Ringstrahl nachteilig beeinflusst wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Düse zum Zuführen von Sekundärluft in eine Feuerungsanlage zu schaffen, mit deren Hilfe Anbackungen an der Feuerraumwand im Bereich der Düse wirksam verhindert werden, wobei eine exakte vorausberechenbare Aufteilung der Luftströme in einen zentralen Kernstrahl und einen äußeren Ringstrahl gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird ausgehend von der eingangs erläuterten Düse erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Außenmantel in Strömungsrichtung der Luft über die gesamte Länge konisch verjüngt ist, daß der Innenmantel den als Prallplatte ausgebildeten Flansch durchsetzt und das gegenüberliegende, im Inneren des Außenmantels gelegene Ende des Innenmantels als Schneide mit sich nach außen erweiterndem Innendurchmesser bei konstantem Außendurchmesser ausgebildet ist, und daß der Außenmantel stirnseitig an dem Flansch befestigt ist und mindestens ein Umfangsbereich als stirnseitige Schlitzdüse zwischen dem Außenmantel und dem Flansch ausgebildet ist.

Durch die konische Verjüngung des Außenmantels wird die Strömung zwischen den beiden Mänteln in Richtung auf das Austrittsende stark beschleunigt und durch die stirnseitige Befestigung des Außenmantels am Flansch unter Belassung von Austrittsschlitzern wirkt der Flansch als Prallplatte, wodurch sich eine starke Turbulenz im austretenden Außenstrahl ergibt, die auch bei geringeren Luftmengen zu einer wirksamen Verhinderung von Anbackungen an der Feuerraumwand führt. Da das innen gelegene Ende des Innenmantels als Schneide mit sich nach außen erweiterndem Innendurchmesser ausgebildet ist, wird eine exakte turbulenzfreie Aufteilung in einem zentralen Kernstrahl und einem äußeren Ringstrahl erreicht, was für die Berechnung der austretenden Luftmengen von großer Bedeutung ist. Dieser turbulenzfreie innere Kernstrahl wird auch durch den Flansch nicht beeinträchtigt, weil der Innenmantel diesen Flansch durchdringt, also über ihn hinausragt, wodurch eine Beeinträchtigung des Kernstrahles durch den Flansch nicht eintreten kann.

In den meisten Anwendungsfällen genügt es, wenn bei mehreren Schlitzdüsen diese einander gegenüberliegen, bei nur zwei Schlitzdüsen diese im oberen und unteren Umfangsbereich des Außenmantels ausgebildet sind.

Um eine sichere Aufteilung der Sekundärluft innerhalb der Düse in der Weise zu erzielen, daß der eine Teil senkrecht zur Begrenzungswand in den Feuerraum austritt und der andere Teil der Sekundärluft parallel zur Begrenzungswand verläuft, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung der Innenmantel kürzer als der Außenmantel und weist eine Länge auf, die zwischen dem dreifachen und dem sechsfachen seines Durchmessers liegt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der

Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: einen teilweisen Längsschnitt durch einen Feuerraum einer Feuerungsanlage;
 Fig. 2: einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform einer Sekundärluft-Düse;
 Fig. 3: einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2;
 Fig. 4: einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Sekundärluft-Düse; und
 Fig. 5: einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4.

In Fig. 1 ist in schematischer Form ein Ausschnitt aus einer Feuerungsanlage dargestellt, die einen Feuerrost 1 und einen Aufgabebisch 2 mit Aufgabekolben 3 aufweist, welche das durch eine Aufgabeschurre 4 aufgegebene Brennmaterial auf den Feuerungsrost schieben. Oberhalb des Feuerungsrostes ist in seinem ersten Teil der nach oben sich erstreckende Feuerraum 5 ausgebildet, der durch eine vordere Begrenzungswand 6, eine hintere Begrenzungswand 7 und Seitenwände 8 begrenzt ist. Dem auf dem Rost 1 liegenden Brenngut wird Primär-Verbrennungsluft von unten durch den Rost hindurch zugeführt. Da mit den aufsteigenden Gasen auch noch unverbrannte Teile mitgeführt werden, sind vorzugsweise im Bereich der vorderen Begrenzungswand 6 und im Bereich der hinteren Begrenzungswand 7 Sekundärluftdüsen 10 und 11 vorgesehen, die zusätzliche Verbrennungsluft in den Feuerraum einblasen um die unverbrannten Teile die nach oben in den Feuerraum aufsteigen, einer weiteren Verbrennung zu unterwerfen.

Da es sich in der Vergangenheit gezeigt hat, daß durch die Düsen 10, die in dem Bereich der vorderen Begrenzungswand vorgesehen sind, die in den aufsteigenden Gasen vorhandenen unverbrannten Teile gegen die rückwärtige Begrenzungswand 7 geschleudert werden, wo sie haften bleiben, sind die Sekundärluft-Düsen 11 der hinteren Begrenzungswand so ausgebildet, daß diese Ablagerung durch eine spezielle Luftführung verhindert wird.

Zu diesem Zweck ist die Sekundärluftdüse, wie sie in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, aus einem Außenmantel 12 und einem Innenmantel 13 aufgebaut, der einen Flansch 14 durchsetzt und mit diesem, z. B. durch Schweißen fest verbunden ist. Der Außenmantel 12 ist stirnseitig mit dem Flansch 14 verbunden und zwar durch Zwischenlegen zweier bogenförmiger Abstandshalter 16 und 17, die einerseits mit dem Flansch 14 und andererseits mit der Stirnseite des Außenmantels 12 fest verbunden sind, wodurch zwischen den beiden Abstandshaltern schlitzförmige Düsen 15 zwischen der Stirnseite des Außenmantels 12 und dem Flansch 14 verbleiben, aus denen Luft austreten kann, welche mittels einer nicht dargestellten und am Ende 19 des Au-

ßenmantels 12 anschließbare Zuführungsleitung zugeführt wird. Diese Luft wird durch den Innenmantel 13, der an seinem im Inneren des Außenmantel 12 gelegenen Ende eine Schneide 20 aufweist, in zwei Teile unterteilt, wobei der eine Teil der Sekundärluft innerhalb des Innenmantels 13 strömt und aus dem freien Ende 21 in den Feuerraum senkrecht zur Begrenzungswand 7 austritt, während der andere Teil der Luft zwischen der Außenfläche des Innenmantels 13 und der Innenfläche des Außenmantels 12 zu den schlitzförmigen Düsen 15 zwischen der Stirnseite des Außenmantels 12 und dem Flansch 14 strömt und dort im wesentlichen parallel zur hinteren Begrenzungswand 7 aus der insgesamt mit 11 bezeichneten Sekundärluftdüse ausströmt und sich als Schleier parallel zu der Begrenzungswand ausbreitet. Durch diese zwischen der Stirnseite des Außenmantels 12 und dem Flansch 14, der den Außendurchmesser des Außenmantels an dieser Stelle deutlich überragt, im wesentlichen parallel zur Begrenzungswand 7 austretende Luft, wird ein Anbacken von brennbaren Teilchen an der Begrenzungswand 7 des Feuerraumes vermieden.

Die Sekundärluftdüse gemäß den Figuren 4 und 5 entspricht im wesentlichen derjenigen nach den Figuren 2 und 3, so daß übereinstimmende Teile mit den gleichen Bezugszahlen versehen sind. Der einzige Unterschied besteht darin, daß vier Abstandshalter 16, 16a, 17 und 17a zwischen dem Flansch 14 und dem Außenmantel 12 vorgesehen sind, so daß vier einander gegenüberliegende Düsen 15 entstehen.

Patentansprüche

1. Düse zum Zuführen von Sekundärluft in eine Feuerungsanlage mit einem mechanischen Feuerungsrost (1), durch den Primärluft einführbar ist und einem darüber ausgebildeten, von Begrenzungswänden begrenzten Feuerraum, in den mittels Düsen (10, 11), die zumindest in der vorderen und hinteren Begrenzungswand (6, 7) angeordnet sind, Sekundärluft einblasbar ist, wobei die Düse (10) einen Innenmantel (13) und einen durch einen Flansch konzentrisch hierzu gehaltenen Außenmantel (12) aufweist und der Innenmantel (13) mit dem Flansch (14) in Verbindung steht, der einen den Außenmantel (12) übersteigenden Durchmesser aufweist und zur Umlenkung der zwischen Innen- und Außenmantel strömenden Luft senkrecht zu der aus dem Innenmantel (13) austretenden Luft dient, wobei der Außenmantel (12) in Strömungsrichtung der Luft über die gesamte Länge konisch verjüngt ist, der Innenmantel (13) den als Prallplatte ausgebildeten Flansch (14) durchsetzt und das gegenüberliegende im Inneren des Außenmantels gelegene Ende des Innenmantels als Schneide (20) mit sich nach außen erweiterndem Innendurchmesser bei konstantem Außendurchmesser ausgebildet ist, und wobei der Außenmantel (12) stirnseitig an dem

Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: einen teilweisen Längsschnitt durch einen Feuerraum einer Feuerungsanlage;
 Fig. 2: einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform einer Sekundärluft-Düse;
 Fig. 3: einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2;
 Fig. 4: einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Sekundärluft-Düse; und
 Fig. 5: einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4.

In Fig. 1 ist in schematischer Form ein Ausschnitt aus einer Feuerungsanlage dargestellt, die einen Feuerrost 1 und einen Aufgabebisch 2 mit Aufgabekolben 3 aufweist, welche das durch eine Aufgabeschurre 4 aufgegebene Brennmaterial auf den Feuerungsrost schieben. Oberhalb des Feuerungsrostes ist in seinem ersten Teil der nach oben sich erstreckende Feuerraum 5 ausgebildet, der durch eine vordere Begrenzungswand 6, eine hintere Begrenzungswand 7 und Seitenwände 8 begrenzt ist. Dem auf dem Rost 1 liegenden Brenngut wird Primär-Verbrennungsluft von unten durch den Rost hindurch zugeführt. Da mit den aufsteigenden Gasen auch noch unverbrannte Teile mitgeführt werden, sind vorzugsweise im Bereich der vorderen Begrenzungswand 6 und im Bereich der hinteren Begrenzungswand 7 Sekundärluftdüsen 10 und 11 vorgesehen, die zusätzliche Verbrennungsluft in den Feuerraum einblasen um die unverbrannten Teile die nach oben in den Feuerraum aufsteigen, einer weiteren Verbrennung zu unterwerfen.

Da es sich in der Vergangenheit gezeigt hat, daß durch die Düsen 10, die in dem Bereich der vorderen Begrenzungswand vorgesehen sind, die in den aufsteigenden Gasen vorhandenen unverbrannten Teile gegen die rückwärtige Begrenzungswand 7 geschleudert werden, wo sie haften bleiben, sind die Sekundärluft-Düsen 11 der hinteren Begrenzungswand so ausgebildet, daß diese Ablagerung durch eine spezielle Luftführung verhindert wird.

Zu diesem Zweck ist die Sekundärluftdüse, wie sie in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, aus einem Außenmantel 12 und einem Innenmantel 13 aufgebaut, der einen Flansch 14 durchsetzt und mit diesem, z. B. durch Schweißen fest verbunden ist. Der Außenmantel 12 ist stirnseitig mit dem Flansch 14 verbunden und zwar durch Zwischenlegen zweier bogenförmiger Abstandshalter 16 und 17, die einerseits mit dem Flansch 14 und andererseits mit der Stirnseite des Außenmantels 12 fest verbunden sind, wodurch zwischen den beiden Abstandshaltern schlitzförmige Düsen 15 zwischen der Stirnseite des Außenmantels 12 und dem Flansch 14 verbleiben, aus denen Luft austreten kann, welche mittels einer nicht dargestellten und am Ende 19 des Au-

ßenmantels 12 anschließbare Zuführungsleitung zugeführt wird. Diese Luft wird durch den Innenmantel 13, der an seinem im Inneren des Außenmantel 12 gelegenen Ende eine Schneide 20 aufweist, in zwei Teile unterteilt, wobei der eine Teil der Sekundärluft innerhalb des Innenmantels 13 strömt und aus dem freien Ende 21 in den Feuerraum senkrecht zur Begrenzungswand 7 austritt, während der andere Teil der Luft zwischen der Außenfläche des Innenmantels 13 und der Innenfläche des Außenmantels 12 zu den schlitzförmigen Düsen 15 zwischen der Stirnseite des Außenmantels 12 und dem Flansch 14 strömt und dort im wesentlichen parallel zur hinteren Begrenzungswand 7 aus der insgesamt mit 11 bezeichneten Sekundärluftdüse ausströmt und sich als Schleier parallel zu der Begrenzungswand ausbreitet. Durch diese zwischen der Stirnseite des Außenmantels 12 und dem Flansch 14, der den Außendurchmesser des Außenmantels an dieser Stelle deutlich überragt, im wesentlichen parallel zur Begrenzungswand 7 austretende Luft, wird ein Anbacken von brennbaren Teilchen an der Begrenzungswand 7 des Feuerraumes vermieden.

Die Sekundärluftdüse gemäß den Figuren 4 und 5 entspricht im wesentlichen derjenigen nach den Figuren 2 und 3, so daß übereinstimmende Teile mit den gleichen Bezugszahlen versehen sind. Der einzige Unterschied besteht darin, daß vier Abstandshalter 16, 16a, 17 und 17a zwischen dem Flansch 14 und dem Außenmantel 12 vorgesehen sind, so daß vier einander gegenüberliegende Düsen 15 entstehen.

Patentansprüche

1. Düse zum Zuführen von Sekundärluft in eine Feuerungsanlage mit einem mechanischen Feuerungsrost (1), durch den Primärluft einföhrbar ist und einem darüber ausgebildeten, von Begrenzungswänden begrenzten Feuerraum, in den mittels Düsen (10, 11), die zumindest in der vorderen und hinteren Begrenzungswand (6, 7) angeordnet sind, Sekundärluft einblasbar ist, wobei die Düse (10) einen Innenmantel (13) und einen durch einen Flansch konzentrisch hierzu gehaltenen Außenmantel (12) aufweist und der Innenmantel (13) mit dem Flansch (14) in Verbindung steht, der einen den Außenmantel (12) übersteigenden Durchmesser aufweist und zur Umlenkung der zwischen Innen- und Außenmantel strömenden Luft senkrecht zu der aus dem Innenmantel (13) austretenden Luft dient, wobei der Außenmantel (12) in Strömungsrichtung der Luft über die gesamte Länge konisch verjüngt ist, der Innenmantel (13) den als Prallplatte ausgebildeten Flansch (14) durchsetzt und das gegenüberliegende im Inneren des Außenmantels gelegene Ende des Innenmantels als Schneide (20) mit sich nach außen erweiterndem Innendurchmesser bei konstantem Außendurchmesser ausgebildet ist, und wobei der Außenmantel (12) stirnseitig an dem



Flansch (14) befestigt ist und mindestens ein Umfangsbereich als stimseitige Schlitzdüse (15) zwischen dem Außenmantel (12) und dem Flansch (14) ausgebildet ist.

2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Schlitzdüsen (15) diese einander gegenüberliegend, bei nur zwei Schlitzdüsen, diese im oberen und unteren Umfangsbereich des Außenmantels (12) ausgebildet sind.
3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenmantel (13) kürzer als der Außenmantel (12) ist und eine Länge aufweist, die zwischen dem 3-fachen und dem 6-fachen seines Durchmessers liegt.

Claims

1. Nozzle for feeding secondary air into a furnace comprising a mechanical grate (1) through which primary air can be introduced and a combustion chamber arranged above it and delimited by boundary walls into which secondary air can be injected by means of nozzles (10, 11) arranged at least in the front and rear boundary walls (6, 7), the nozzle (10) having an inner casing (13) and an outer casing (12) held concentrically thereto by means of a flange and the inner casing (13) being connected to the flange (14) which has a larger diameter than the outer casing (12) and serves to guide the air flowing between the inner and outer casings perpendicularly to the air emerging from the inner casing (13), the outer casing (12) tapering over its entire length in the flow direction of the air, the inner casing (13) traversing the flange (14) designed as an impact plate and the opposite end of the inner casing located in the interior of the outer casing being designed as a cutting (20) with an internal diameter increasing towards the outside and a constant external diameter, and the outer casing (12) being secured at its end face to the flange (14) and at least one circumferential region being designed as an end slot-type nozzle (15) between the outer casing (12) and the flange (14).
2. Nozzle according to claim 1, characterised in that, in the case of a plurality of slot-type nozzles (15), they are situated opposite one another, and, in the case of only two slot-type nozzles, they are arranged in the upper and lower circumferential regions of the outer casing (12).
3. Nozzle according to claim 1 or claim 2, characterised in that the inner casing (13) is shorter than the outer casing (12) and has a length which is between 3 times and 6 times its diameter.

Revendications

1. Ajustage pour l'amenée d'air secondaire dans une installation de chauffage garnie d'une grille de foyer mécanique (1), au travers de laquelle de l'air primaire peut être acheminé et au-dessus de laquelle est aménagé, tout en étant bordé par des parois de délimitation, un foyer dans lequel de l'air secondaire peut être injecté au moyen d'ajutages (10, 11), qui sont disposés au moins dans les parois de délimitation antérieure et postérieure (6, 7), agencement suivant lequel l'ajutage (10, 11) présente un manteau intérieur (13) ainsi qu'un manteau extérieur (12) maintenu au moyen d'une bride concentriquement par rapport à ce manteau intérieur (13), alors que ce dernier est lié en contact avec la bride (14), qui possède un diamètre dépassant le manteau extérieur (12) et qui sert à dévier l'air s'écoulant entre le manteau intérieur et le manteau extérieur perpendiculairement par rapport à l'air sortant du manteau intérieur (13), suivant lequel le manteau extérieur (12) est rétréci coniquement sur toute la longueur en direction de l'écoulement de l'air, le manteau intérieur (13) traverse la bride (14) conformée en plaque de déviation et l'extrémité du manteau intérieur située à l'extrémité opposée à l'intérieur du manteau extérieur est conformée en cloison de séparation (20) avec un diamètre intérieur qui s'élargit vers l'extérieur alors que le diamètre extérieur reste constant, et suivant lequel le manteau extérieur (12) est fixé à la face frontale de la bride (14) alors qu'au moins une zone circonferentielle est façonnée comme buse à fente frontale (15) entre le manteau extérieur (12) et la bride (14).
2. Ajustage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que pour une pluralité de buses à fente (15), celles-ci sont situées les unes en face des autres, alors que pour deux buses à fente seulement, celles-ci sont aménagées dans le domaine supérieur et dans le domaine inférieur de la circonférence du manteau extérieur (12).
3. Ajustage suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le manteau intérieur (13) est plus court que le manteau extérieur (12) et présente une longueur qui se situe entre le triple et le sextuple de son diamètre.

