HVG - Mitteilung Nr. 377

Erfahrungen mit einer neuartigen Abhitzeanlage hinter einer Glasschmelzwanne.

In einer grossen Mitgliedshütte ist seit einiger Zeit eine neuartige Anlage zur Ausnützung der Abgase hinter einer grossen Glasschmelzwanne in Betrieb. Die damit erzielten guten Erfahrungen haben die Hütte veranlasst, nach dem gleichen Prinzip arbeitende Anlagen noch für 2 weitere Wannen zu bauen. Wir bringen im folgenden einen Auszug aus den uns entgegenkommender Weise überlassenen Mitteilungen.

Das neue Verfahren ist grundsätzlich gekennzeichnet durch den Zwangsumlauf des von den Abgasen erhitzten Wassers. Die Anlage besteht in der Hauptsache aus einem Ekonomiser (Wassererhitzer), einer Verdampfertrommel und einer Pumpe zum Umwälzen des Wassers. Beheizt wird nur der Ekonomiser in der gleichen Weise, wie sonst Speisewasservorwärmer hinter Kesseln beheizt werden. Die Verdampfertrommel wird überhaupt nicht beheizt, sondern mit dem Ekonomiser nur durch verhältnismässig enge Rohrleitungen verbunden und kann daher in beliebiger Entfernung von dem Abgaskanal angeordnet werden. Die Anlage lässt sich infolgedessen gegebenen räumlichen Verhältnissen in einfachster Weise anpassen und ermöglicht eine Abhitzeverwertung oft auch in solchen Fällen, wo die sonst üblichen Kesselbauarten überhaupt nicht untergebracht werden können.

Ein weiterer Vorteil des Zwangsumlaufverfahrens liegt darin, dass die untere Grenze der Abgastemperatur beim Eintritt in die Abhitzeanlage, bei welcher noch eine Wirtschaftlichkeit zu erwarten ist, niedriger liegt als bei den üblichen Rauchröhren- oder Wasserröhrenkessel; die Lieferfirma gibt an, dass die Abhitzeanlage sich im allgemeinen rentieren wird, wenn die Abgase hinter der Wanne mit einer Temperatur von etwa 300° aufwärts zur Verfügung stehen.

Auch können die Abgase in dem Ekonomiser bis zu tieferen Temperaturen nutzbringend abgekühlt werden als in üblichen Kesseln.

Bei der in der Mitgliedshütte ausgeführten Anlage war ursprünglich bei einer Eintrittstemperatur der Abgase von 370° und einer Abkühlung auf 200° eine Nutzleistung von 1050 kg Dampf

zu erwarten. Im Normalbetrieb wurden später infolge höherer Eintritts- und tieferer Austrittstemperatur Dampfleistungen von ungefähr 1350 kg im Dauerbetrieb und 1500 kg maximal erzielt.

Der Ekonomiser besteht bei der ausgeführten Anlage aus Stahlröhren, und es wird Dampfbildung im Ekonomiser selbst zugelassen. Der Dampf scheidet sich in der Verdampfertrommel ab und kann aus dieser entnommen werden. Das nicht verdampfte Wasser wird von der Umwälzpumpe wieder durch den Ekonomiser gedrückt. Im allgemeinen beträgt die umgewälzte Wassermenge das 15 bis 30-fache der verdampften Wassermenge, doch ist der Kraftbedarf der Pumpe verhältnismässig gering, wenn, wie im vorliegenden Fall, im Ekonomiser Dampfbildung zugelassen wird. Der Kraftbedarf wächst aber schnell mit steigendem Dampfdruck in einem gedrosselten Kreislauf, d.h. dort, wo gusseiserne Ekonomiser verwendet werden, bei welchen nach den gesetzlichen Bestimmungen eine Dampfbildung nicht zugelassen werden darf. Der Pumpendruck muss dann um etwa 5 bis 10 at höher sein als der Dampfdruck, damit bei der Entspannung des heissen Presswassers am Eintritt in die Trommel eine teilweise Verdampfung erfolgt.

Die Verwendung von gusseisernen Ekonomisern anstelle von solchen aus Stahlröhren wird dort in Betracht kommen, wo man wegen der niedrigen Abgastemperaturen die Gefahr einer schnellen Korrosion durch schweflige Säure auf der Rauchgasseite befürchtet. Es ist ja bekannt, dass Röhren aus gewöhnlichem Flußstahl an solchen Stellen, wo eine lokale Kondensation der Abgasfeuchtigkeit eintritt, schnell zerfressen werden. Bei unserer Mitgliedshütte wurden derartige Schäden bis jetzt nicht beobachtet, trotzdem die Ekonomiserröhren zur Reinigung abgespritzt werden. Dieses günstige Verhalten wird so erklärt, dass bei dem neuen System die Führung der Abgase durch den Ekonomiser in einem einzigen glatten Zug erfolgt, sodass sich kaum tote Ecken bilden. In solchen toten Ecken, wie sie bei anderen Systemen vorkommen, stellen sich gewöhnlich lokal niedrigere Temperaturen und damit Kondensation ein. Die Hütte hat sich entschlossen, auch bei dem weiteren Ausbau der Abhitzeanlage wieder Stahlröhren-Ekonomiser zu verwenden, weil der Kraftbedarf für die Umwälzpumpen dabei wesentlich niedriger gehalten werden kann.

Wie schon eingangs erwähnt, werden Abhitzeanlagen nach dem Zwangsumlaufsystem nunmehr auch an 2 weiteren Glasschmelzwannen gebaut. Dabei soll auf eine Dampfbildung verzichtet werden, weil kein weiterer Bedarf an Dampf im Betrieb vorliegt, und nur heisses Wasser im geschlossenen Kreislauf zirkulieren. Die Entscheidung für das Heisswasser-Zwangsumlauf-System war wesentlich beeinflusst durch den Umstand, dass man dabei mit einem einzigen Bedienungsmann für alle 3 Anlagen auskommt. Mit dem Betrieb als reine Heisswasseranlagen sind noch andere Vorteile verbunden: Vor allem fallen die bekannten Schwierigkeiten mit dem Kondenswasser und die oft erheblichen Lässigkeitsverluste weg; die Wartung ist wesentlich vereinfacht. Da das Wasser im geschlossenen System umgepumpt wird, ist eine innere Verschmutzung oder Korrosion der Ekonomiser nicht zu befürchten und man erspart eine Wasseraufbereitung für diesen Teil der Anlage. Bei der betreffenden Glashütte wird die ausgenutzte Wärme lediglich zu Heizzwecken verwendet, wobei das Heisswasser als Wärmeträger dient.

Man kann aber auch mit dem heissen Umlaufwasser in einem Wärmeaustauscher Dampf erzeugen, wo dies erforderlich ist.

Der Preis der Zwangsumlaufanlagen ist infolge der Kosten für die zusätzlichen Einrichtungen, insbesondere die Umwälzpumpen mit Armaturen und Leitungen höher als bei Kesseln normaler Bauart. Diese Mehrkosten werden aber rasch ausgeglichen in solchen Fällen, wo mit dem neuen System wesentlich höhere Dampfleistungen erzielt werden, also insbesondere bei verhältnismässig niedrigen Abgastemperaturen. Stehen die Abgase der Schmelzöfen aber mit hohen Temperaturen, etwa über 600 bis 650°, zur Verfügung, so wird man auch mit den üblichen Kesselbauarten eine gute Ausnützung erzielen können; es ist dann fraglich, ob der höhere Preis der Zwangsumlaufanlagen sich rentiert.