

Industrie

anzeiger

19.16

01.08.2016 | 138. Jahrgang

www.industrieanzeiger.de

*Sonderdruck:
Energieersparnis durch Abgaswärmenutzung.*



In der Vergüterei werden die Verbindungselemente in vollautomatischen Wärmebehandlungsanlagen gehärtet. Bilder: Schröder



Energieersparnis durch Abgaswärmenutzung

Wärmestens zu empfehlen

Energiemanagement | Industriebetriebe, in deren Produktionsprozess große Mengen an Abwärme anfallen, bieten ein erhebliches Energieeinsparpotenzial. Die Wärme, die häufig ungenutzt mit den Abgasen oder der Abluft entweicht, ist ein energetischer Schatz, den es zu heben gilt.

Mit Hilfe spezieller Maschinenteknik produziert die Bulten GmbH, ein Hersteller von Verbindungselementen für die Automobilindustrie, Schrauben mit den Abmessungen von M8 bis M16 mm Durchmesser in Längen von bis zu 120 mm. Nach dem Kaltumformprozess werden die Schrauben in speziellen Waschanlagen von Ölen und Phosphat befreit, bevor in einer Vergütungsanlage die Wärmebehandlung zur Erlangung verschiedener Härtegrade erfolgt. Dieser Prozess findet bei hohen

Temperaturen statt und ist daher sehr energieintensiv. An genau dieser Stelle setzten die Firmenbetreiber mit ihrem Konzept zur Energierückgewinnung mittels Abgaswärmetauscher (AWT) an. Um die so gewonnene Wärme erneut dem Produktionsprozess zuzuführen, setzt das Unternehmen mit Sitz in Bergkamen Geräte von Schröder ein.

Ausschlaggebend für das Projekt war der Austausch zweier Waschanlagen in der Vergüterei. Das Ziel war es,

Beim Betrieb der Härteöfen fallen hohe Abgastemperaturen an. Dabei ergibt sich ein hohes Energierückgewinnungspotenzial.



die hohe Abwärmeleistung der Härteöfen für die Warmwasserversorgung der Waschmaschinen nutzbar zu machen. Man wandte sich an den Abgastechnikspezialisten Schröder aus Kamen, der mit seinem AWT ein Produkt im Portfolio führt, das bereits häufig im industriellen Einsatz zu finden ist. In enger Zusammenarbeit mit dem Waschanlagenhersteller Ilvet und der Bulten GmbH konzipierte der Hersteller die neuen Anlagen als Generalunternehmer. Für Bulten ergibt sich der Vorteil, dass die gesamte Anlage, die den Abgaswärmetauscher, die Heizungs- und Steuerungstechnik sowie die Wärmeübergabe an die Waschmaschinen mittels Rohrbündelwärmetauscher umfasst, aus einer Hand erstellt wurde.

Die Abgaswärmetauscher wurden auf den Härteöfen des Herstellers Aichelin installiert. Beide Öfen werden mit jeweils 15 Gasbrennern à 31 kW Nennheizleistung befeuert. Dabei entstehen Abgastemperaturen von circa 350° C. Um die hohen Temperaturen nutzen zu können, wurden die Falschlufansaugungen verschlossen und die Ventilatorentechnik angepasst. Die Gase durchströmen die Wärmetauscher und geben einen Großteil ihrer Wärme an einen Wasserkreislauf ab.

Abgastemperaturen sinken von 350 auf 100 °C

Beim Verlassen des AWT beträgt die Abgastemperatur nur noch circa 100° C. Die maximale Wärmerückgewinnung liegt pro Abgaswärmetauscher bei circa 50 kW. Mit dem so gewonnenen Heißwasser wird ein 10 000 l fassender Pufferspeicher beladen. Von dort aus werden die zwei neuen Waschmaschinen über Verteiler und je einen Rohrbündelwärmetauscher mit Warmwas-

ser versorgt. Die neuen Waschmaschinen benötigen dadurch kaum noch Primärwärme, die mittels Gasbrenner in der Entphosphatierung eingesetzt werden.

Die gesamte Anlage wurde redundant geplant, das heißt, nach der Umsetzung der Baumaßnahme sollten zwei Abgänge für das Rauchgas vorhanden sein. Es wurde daher für beide Öfen je eine neue doppelwandige Abgasleitung aus Edelstahl installiert, die senkrecht über das Dach geführt wird. In beide Abgasleitungen wurde ein Bypass installiert, der das Abgas mit Hilfe eines Stellmotors, der die Klappen öffnet oder schließt, in Richtung Wärmetauscher leitet. Sie sorgen sowohl im Teillast- als auch im Vollastbetrieb für eine störungsfreie Funktion.

Normalerweise ist diese Funktion in den Abgaswärmetauscher integriert. Dann wird die innen sitzende Klappe über einen Stellmotor geöffnet oder geschlossen. In der vorliegenden Größenordnung wurde der Bypass aus konstruktiven Gründen extern ausgeführt: Er wurde mit dem Abgassystem Future DW ausgeführt und entsprechend an die vorhandene Abgasanlage angepasst. Die Rauchgase gelangen dann in die senkrechte Abgasstrecke. Zudem wurden zur Ableitung der Abgase der Brenner an den Waschanlagen Future DW eingesetzt. Für die Abluft der Waschanlagen kam außerdem das einwandige System Future EW zum Einsatz. Die Steuerung der Wärmetauscher erfolgt über ein Touch-Screen Display, auf dem sich stets die aktuellen Betriebszustände ablesen lassen. Sie wurde von Schröder zusammen mit dem Hersteller EGA Automation installiert.

Kurze Amortisationszeit und staatliche Förderung

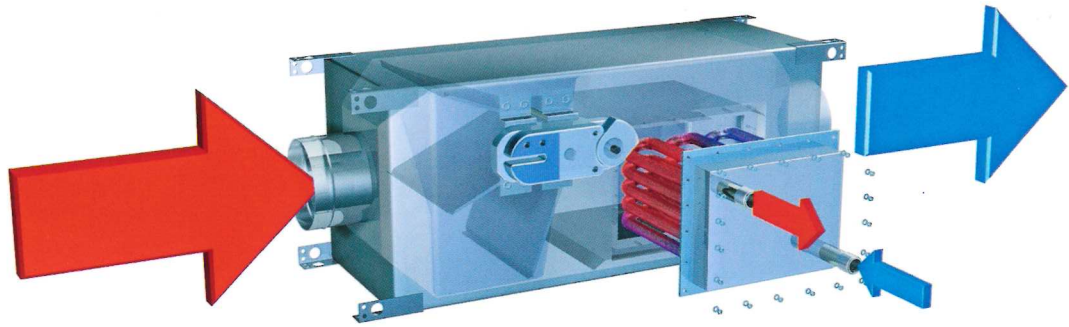
Betrachtet man die Investitionskosten von 125 000 Euro – 170 000 Euro betragen die reinen Anschaffungskosten abzüglich 45 000 Euro Förderung – und legt man einen Energiebedarf der Waschmaschinen von 1 000 000 kW/h pro Jahr bei einem Energiepreis von 0,038 Euro pro kW/h zugrunde, ergibt sich ein Einsparpotenzial von 38 000 Euro. Laut Frank Welzel, projektverantwortlicher Leiter bei Bulten, beläuft sich die Amortisationszeit damit auf weniger als 3,3 Jahre. Da Bulten das Projekt als energetische Maßnahme bewertet, wäre eine Amortisationszeit von bis zu acht Jahren akzeptabel gewesen.

Der Abgastechnologiespezialist Schröder konzipierte den AWT speziell zur Rückgewinnung von Wärme aus hohen Abgastemperaturen. Auf diese Weise lässt sich der Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers erheblich steigern. Abgedeckt werden Feuerungsleistungen von 15 bis 2000 kW. Darüber hinaus werden nahezu alle Brennstoffarten toleriert.

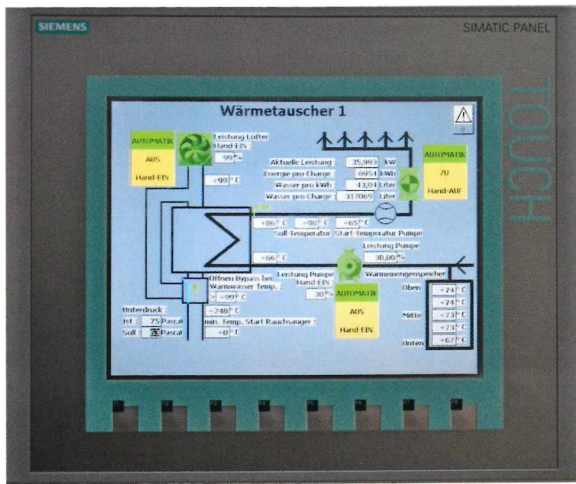
Wärmetauscher wird nach dem Feuerungsstutzen oder in der weiteren Abgasstrecke installiert

Im Idealfall wird der AWT direkt hinter der Feuerstätte nach dem Feuerungsstutzen installiert – im Bergkame-

Die Schnittzeichnung zeigt die Rohrpakete im Inneren des Abgaswärmetauschers.



Mit Hilfe eines Touchscreens lässt sich die gesamte Anlage steuern. Alle Betriebszustände lassen sich einfach und schnell ablesen.



ner Produktionswerk bei Bulten liegt er direkt oberhalb der Öfen. Optional lässt sich der Abgaswärmetauscher auch in der weiteren Abgasstrecke einbauen. Im wasserführenden Wärmetauscher gewährleistete, lasergeschweißte Rippenrohre einen hohen Wirkungsgrad. Motorisch gesteuerte Bypassklappen sorgen sowohl im Dauer- als auch im Vollastbetrieb für eine störungsfreie Funktion.

Der AWT besteht aus hochwertigem Edelstahl der Werkstoff-Nummer 1.4571/1.4404. ohne Zusatzwerkstoffe Diese Werkstoffgüte findet aufgrund ihrer hervorragenden Qualitätseigenschaften bereits seit vielen Jahren in der modernen Abgastechnik Verwendung. Besonders bei hohen Beanspruchungen ermöglicht die Verwendung des Werkstoffes 1.4539 den Einsatz des Schröder-AWTs. Das Gleiche gilt bei extrem hohen Abgastemperaturen, wie etwa Glüh- und Härteöfen. Hier kann auch der Werkstoff 1.4828 mit hohem Nickelanteil eingesetzt werden.

Muss der Abgaswärmetauscher gereinigt werden, lässt sich das Rippenrohrregister seitlich aus dem Gehäuse ziehen und außerhalb der Abgasstrecke oder abseits des Produktionsprozesses reinigen. Dies ist auch während des Betriebs möglich. Optional kann

man den AWT mit einer automatischen Reinigung versehen. Darüber hinaus zeichnet er sich durch geringe Strömungswiderstände aus, die aus einer optimierten Rauchgasführung resultieren.

Das Projekt zeigt: Speziell für gewerbliche Unternehmen, die Prozesse mit hohen Abgastemperaturen betreiben, lohnt sich der Einbau eines Wärmetauschers. Geht man von stetig weiter steigenden Energiepreisen aus, kann sich eine derartige Anlage bereits nach wenigen Jahren amortisieren. Darüber hinaus wird mit der CO₂-Einsparung die Umwelt entlastet. Weitere Infos zu den Abgaswärmetauschern gibt es im Internet unter www.schraeder.com.

Lieferant für die Automobilindustrie

Bulten produziert und vertreibt Verbindungselemente für die Automobilindustrie. Bereits 1970 wurde die Produktionsstätte in Bergkamen Rünthe – ursprünglich unter dem Namen KHS – gegründet. Nach einem nahezu kompletten Verlust der Gebäudesubstanz durch einen Brand im Jahr 1992 sowie einer darauffolgenden wirtschaftlich schwierigen Phase übernahm der schwedische Schraubenproduzent Bulten das Unternehmen. Hier entstehen Kaltumformteile sowie spezielle Schrauben und Verbindungselemente, die bei diversen Automobilherstellern zum Einsatz kommen.

Vera Höhner

Fachjournalistin in Osnabrück

Schröder Abgastechnologie

Hemsack 11-13

59174 Kamen

Telefon: +49 (0)2307 / 97 300 -0

Fax: +49 (0)2307 / 97 300 -55

<http://www.schraeder.com>