

Zeitschrift
für die Herstellung
und
Verarbeitung von
Eisen und Stahl



08/2007

15. August 2007

ISSN 0340-4803

stahl und eisen

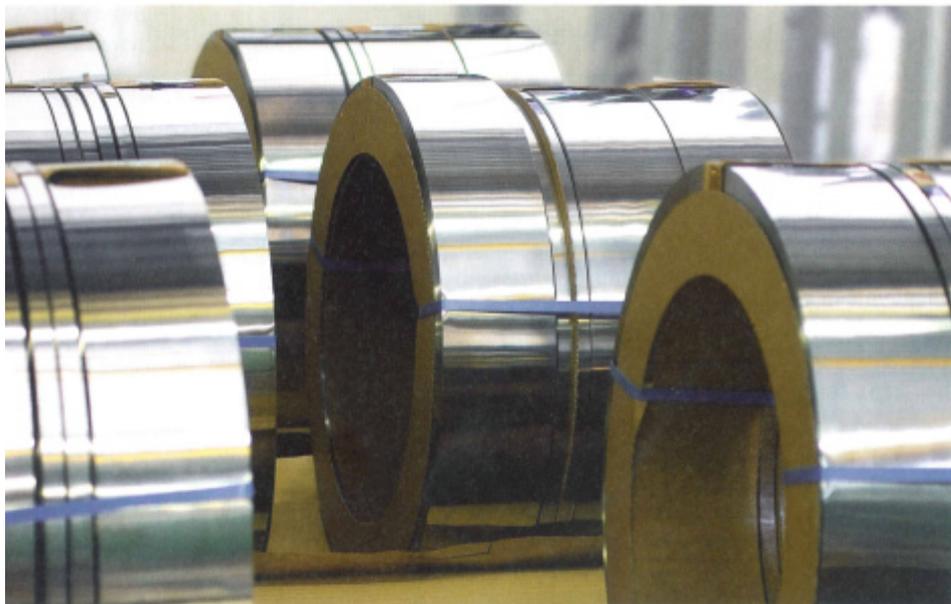


berlin 705164, 40042 Düsseldorf
lt bezahlt, 6447

Optimaler Umweltschutz bei reduzierten Kosten

Die Hanauer Vacuumschmelze GmbH & Co. KG setzt am neuen, von Sundwig gelieferten 20-Rollen-Kaltwalzgerüst für die Reinigung der Abluft von Walzöldämpfen das regenerative Kondensationsverfahren ein. Das Walzgerüst, das in der zweiten Jahreshälfte 2007 in Betrieb geht, ist weltweit das erste, an dem das neue Verfahren von Schuh Anlagentechnik verwendet wird.

Heinrich G. Bauer und Andreas Hünemeyer



1
Magnetische Spezialwerkstoffe und die große Fertigungstiefe bilden die Basis für die Produktvielfalt der VAC

Die Hanauer Vacuumschmelze (VAC) produziert unter anderem magnetische Spezialwerkstoffe, die unter Vakuum erschmolzen und abgegossen werden.

Steigende Nachfrage nach Spezialwerkstoffen, insbesondere Magnetwerkstoffen, sowie die Einführung neuer Produkte mit höheren Anforderungen an die Qualität führte zu der Entscheidung, in ein neues 20-Rollen-Walzgerüst zu investieren. Das Gerüst, das von Sundwig geliefert wird, soll Bänder aus Speziallegierungen walzen, Bild 1. Die

Banddicken betragen zwischen 0,025 und 1,8 mm; die maximale Breite der Bänder ist 420 mm.

Das Walzgerüst, Bild 2, ist mit zwei separaten Walzenbiegesystemen, einem Axialverschiebemechanismus für die ersten Zwischenwalzen und einer automatischen Stichlinienverstellung ausgerüstet.

Sundwig liefert das Gerüst einschließlich der mechanischen Nebenausrüstungen wie dem Hydraulik- und dem Walzölsystem. Zur elektrischen Ausrüstung gehören

die automatische Dickenregelung, das automatische Planheitsmess- und -regelsystem sowie ein Visualisierungs- und Walzwerksmanagementsystem.

Mit den Baumaßnahmen wurde 2006 begonnen, die Inbetriebnahme erfolgte in der zweiten Jahreshälfte 2007.

Einfache Abscheider ersetzen aufwendige Gaswäsche

Neben optimalem und wirtschaftlichem Walzbetrieb hat VAC bei der Entscheidung für das neue Gerüst den umweltfreundlichen Betrieb in den Vordergrund gestellt. Daher sollte der Austrag von Walzöldämpfen so weit wie möglich begrenzt werden.

Auch die Investitionskosten für Nebenaggregate und die Kosten für Verbrauchsmittel wie Walzöl hat das Unternehmen intensiven Prüfungen unterzogen.

Für die Reinigung der Abluft eines Gerüsts wurden bisher Dunstab-scheider, Tropfenabscheider oder Trockenelektrofilter verwendet. Die neuen Bestimmungen der TA-Luft, für deren Umsetzung die Übergangsfristen Ende 2007 ablaufen, bedingen teilweise zusätzliche Anlagen, wie zum Beispiel eine Gaswäsche oder Nasselektro- oder Aktivkohlefilter. Die hierfür erforderlichen Systeme sind jedoch aufwendig und kostenintensiv. Deshalb hat

das Unternehmen nach günstigen Alternativen gesucht.

Aufgrund der hohen Effizienz und der geringen Investitions- und Betriebskosten hat VAC entschieden, am neuen Gerüst erstmals das neue regenerative Kondensations-system der Schuh Anlagentechnik GmbH, Castrop-Rauxel, einzusetzen, Bild 3.

Grundgedanke bei der Entwicklung des neuen Verfahrens ist, die Abluft abzukühlen und die Gasphase auf diese Weise in die Flüssigphase zu überführen. Dabei kondensiert der Walzöldampf zu Tropfen, die dann mit geringem technischem Aufwand zuverlässig abgeschieden werden können. So ersetzen einfache mechanische Komponenten die aufwendige Gaswäsche.

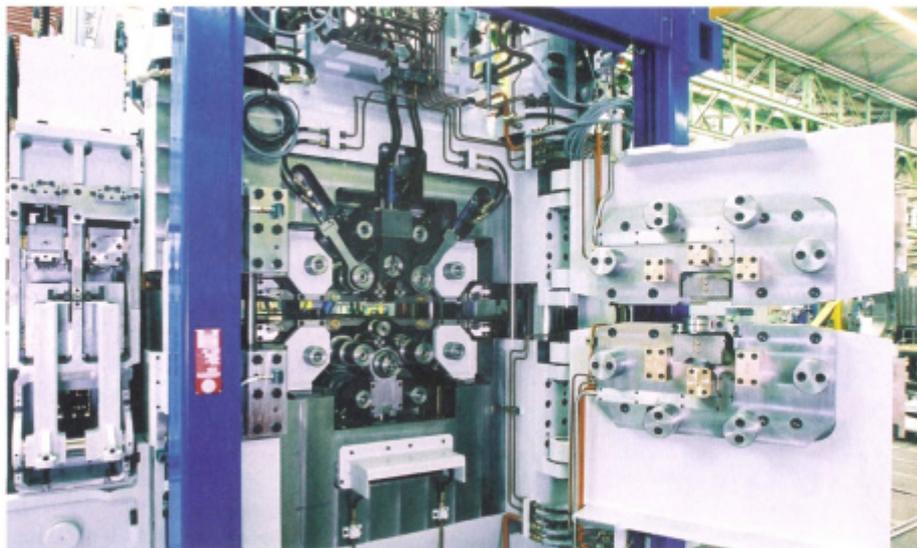
Das rückgewonnene Walzöl kann zu einem höheren Prozentsatz als bisher weiter verwertet oder – nach einer Aufbereitung – wiederverwendet werden. So wird die Umwelt nicht mit Walzöl belastet, das entsorgt werden muss, und VAC spart gleichzeitig Kosten für den Hilfsstoff Öl.

Drallrohrtechnik spart Energie

Um die Abluft optimal zu erfassen, verwendet Schuh Anlagentechnik die mit dem Institut für Industrieaerodynamik der Technischen Fachhochschule Aachen gemeinsam entwickelte Drallrohrtechnik, Bild 4. Im Vergleich zur klassischen Haubentechnik kann der Volumenstrom bei gleicher Absaugeffizienz und erheblich geringerem Platzbedarf um bis zu 40 % abgesenkt werden.

Das gesamte Gerüst ist vollständig eingehaust, sodass weder Abluft noch Lärm nach außen dringen. Über Schutzstore und ein abnehmbares Dach ist dennoch die optimale Zugänglichkeit gewährleistet.

Die vom Walzgerüst kommende Abluft wird zunächst einem Kondensator zugeführt, der als regenerativ arbeitender Wärmetauscher mit kalter Außenluft arbeitet. Hier wird



2

Ein baugleiches 20-Rollen-Gerüst

Foto: Sundwig

die Luft so weit abgekühlt, dass die Walzöldämpfe von der Gas- in die Flüssigphase übergehen. Die so entstehenden Tröpfchen koaleszieren in der ersten Stufe des Dunstabscheiders zu größeren Tropfen, die im nachfolgenden Prallabscheider zu einem hohen Prozentsatz abgeschieden werden. Das so rückgewonnene Walzöl wird wiederverwendet.

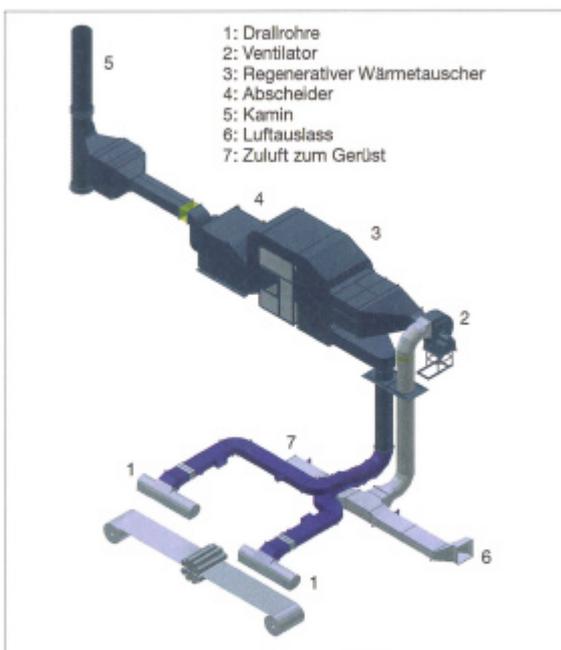
Die gereinigte Abluft ist so sauber, dass sie direkt an die Umgebung abgegeben werden kann. Um Platz in der Halle zu sparen, ist die gesamte Ablufttechnik mit Plattenwärmetauschern auf dem Hallendach installiert, Bild 5.

Effizienter Umweltschutz bei geringen Kosten

Die Regenerationskondensation ersetzt so die aufwendige klassische Gasreinigung oder Aktivkohleverfahren, die beide sowohl in der Investition als auch im Betrieb kostenintensiv sind.

Eine Vielzahl konstruktiver Maßnahmen trägt zur Kostensenkung bei, sodass das Verfahren unter dem Strich erheblich günstiger ist als Nasselektrofilter, Gaswäsche oder Aktivkohlefilter:

- Die Drallrohrtechnik erfordert bei vergleichbarem Erfassungsgrad lediglich 60 % der Absaugleistung der klassischen Haubentechnik.



3

Anlagenschema



4
 Detailaufnahme eines
 Drallrohreninlasses

- Die Erwärmung der Zuluft mit der Abluft des Gerüstes in einem Wärmetauscher spart einen großen Teil der sonst für das Aufheizen der Zuluft erforderlichen Energie.

So ergeben sich signifikant geringere Betriebskosten, denn der Volumenstrom bei der Absaugung ist geringer, der Kondensator ist kleiner und es ist nur noch bei extremen Wetterlagen erforderlich, zusätzlich Heizenergie aufzubringen.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung nach VDI 2071 zeigt, dass der Wärmetauscher pro Jahr mehr als 1 Mio. kWh Energie rückgewinnt. Die Mehrkosten für das System

amortisieren sich so in weniger als einem Jahr.

Insgesamt ergibt sich im Vergleich zur Gasreinigung, Nasselektrofiltration oder Aktivkohlefiltration bei höherer Effizienz eine kompakte Bauweise mit geringerer Leistungsaufnahme. Die Investitionskosten betragen weniger als ein Drittel der für die Filterung der Gasphase erforderlichen Beträge.

Im Gegensatz zu bisher angewandten Verfahren wird das Walzöl nahezu vollständig rückgewonnen. Darüber hinaus sind die Prallabscheider nahezu wartungsfrei.

Ausblick

Für den Neubau von Kaltwalzgerüsten bietet Schuh Anlagentechnik mit dem neuen System bereits jetzt eine wirtschaftliche Lösung, die den in Deutschland geltenden Grenzwerten der TA-Luft entspricht. Somit ist die Abluftfilterung mit Regenerationskondensation genehmigungsfähig, solange die Frachtenbilanz insgesamt die Grenzwerte der Verordnung nicht überschreitet.

Auch für die Modernisierung bestehender Walzgerüste eignet sich die Regenerationskondensation: Da alle Komponenten kompakter als die bisher verwendeten sind, können sie auch bei bestehenden Walzgerüsten einfach nachgerüstet werden.

Fazit

Das neue Konzept für die Lufttechnik am 20-Rollen-Gerüst bei VAC vereint mehrere Techniken zur effizienten und kostengünstigen Filterung der Abluft, die sowohl die Investitions- als auch die Betriebskosten verringern:

- Die regenerative Kondensation spart einen großen Teil der sonst für das Aufheizen der Zuluft erforderlichen Energie. Das System amortisiert sich in weniger als einem Jahr.
- Die Drallrohrtechnik erfordert bei vergleichbarem Erfassungsgrad lediglich 60 % der Absaugleistung der klassischen Haubentechnik.
- Die Investitionskosten betragen weniger als ein Drittel der für die Filterung der Gasphase erforderlichen Beträge.
- Für den Neubau von Kaltwalzgerüsten ist die Regenerationskondensation genehmigungsfähig. Bei der Modernisierung bestehender Gerüste sind die Komponenten der Regenerationskondensation einfach nachrüstbar.

info@schuh-atk.com
 Heinrich G. Bauer;

Vacuumschmelze GmbH, Hanau;
Andreas Hünemeyer, Schuh Anlagentechnik GmbH, Castrop-Rauxel



5
 Installation auf dem
 Hallendach



sauber | sicher | flexibel