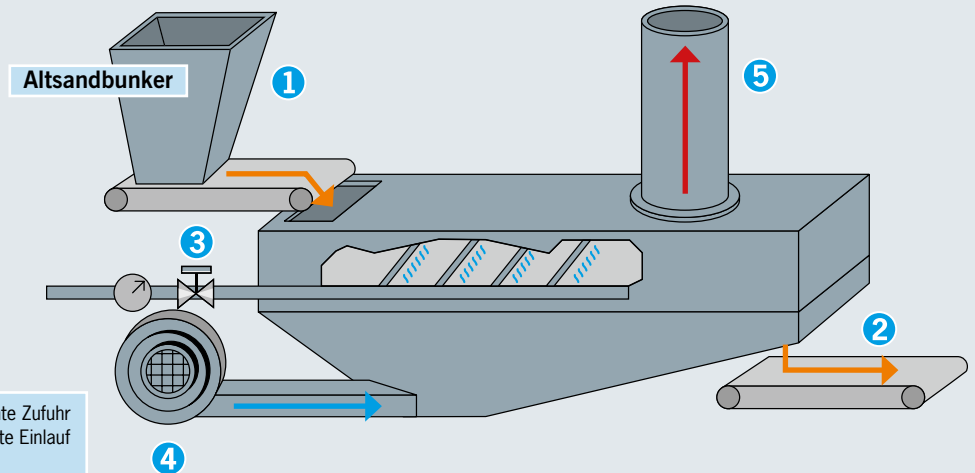


Wasserdosierungen für Fließbettkühler

akwa_cool

- 1 Sandeinlauf
(Sandfeuchte [%], Sandtemperatur [°C])
- 2 Sandauslauf
(Sandfeuchte [%], Sandtemperatur [°C])
- 3 Wasserzulauf
[Liter]
- 4 Luftzufuhr / Gebläse
(Lufttemperatur [°C])
- 5 Luftabfuhr
(Lufttemperatur [°C])



Verdunstung = Luftfeuchte Abfuhr – Luftfeuchte Zufuhr
 Aufnetzung = Sandfeuchte Soll – Sandfeuchte Einlauf
 Wasserzulauf = Aufnetzung + Verdunstung

Aufgabenstellung: Formsande mit hohen Temperaturen (50 °C und höher) bewirken eine Reihe von Problemen, wenn sie an der Formanlage verarbeitet werden. Der Formsand trocknet an der Oberfläche aus und an der Kernoberfläche treten verstärkt Kondensationen auf. Diese Effekte führen verstärkt zu Gußfehlern, die später aufwendig ausgeglichen werden müssen. Mit dem Einsatz von Altsandkühlern sollen die rücklaufenden Sande nach dem Auspacken effektiv heruntergekühlt werden. Ein weiteres Ziel ist die ausreichende Vorbefeuchtung, um den wichtigen Maukprozess bei der Lagerung in den Bunkern beginnen zu lassen. Das Ziel für die Altsandbehandlung im Kühler soll sein:

Der Altsand soll gleichmäßig gekühlt und gleichmäßig befeuchtet werden.

Ansatz:

Das Kühlverfahren ist die Verdunstungskühlung. Die Verdunstung von Wasser in Luft ist sehr energieintensiv. Diese Energie wird aus der vorhandenen Wärmeenergie im Altsand gezogen. Dieser Energieentzug bewirkt maßgeblich die Abkühlung. Die Kunst der Wasserdosierung besteht darin, die richtige Wasserzugabe zu erreichen. Die Schwankungen sind durch zwei wesentliche Effekte begründet: das Wasseraufnahmevermögen der Luft, das temperaturabhängig ist, und der Wasserbedarf des Sandes, der auf Sollwert aufgenetzt werden soll. Für beide Effekte werden zwei Messgruppen eingesetzt. Sie erfassen **das verdunstete Wasser in der Luft und den Wasserbedarf im Sand.**

Lösung:

Beide Wasseranteile werden durch Messung gesondert erfaßt. Die verdunstete Wassermenge ergibt sich aus Messungen zur Bestimmungen der Luftfeuchte in der Zu- und Abluft.

Die Restwassermenge zur Erreichung der Sollfeuchte wird über die Feuchtemessung im Altsand berechnet. Beide Wasseranteile ergeben zusammen die zu dosierende Wassermenge, die über ein Stellventil kontinuierlich in den Kühler fließt. Für die Prozessvisualisierung kann optional eine farbige Bildschirmdarstellung mit fortlaufender Protokollierung der relevanten Messdaten realisiert werden.

Vorteile:

Dieses Steuerungsverfahren verfügt über viele Vorteile.

1. Die Altsandfeuchte läßt sich gezielt auf einen Sollwert vom Bediener einstellen
2. Diese Sollfeuchte wird für einen weiten Temperaturbereich erreicht, auch für kalte Sande
3. Die erforderlichen Messgeräte sind nicht im Innenteil des Kühlers eingebaut
 - Sie unterliegen daher einem geringen Verschleiß
 - Sie sind für Inspektionszwecke einfach zugänglich

Optimierung (Optionen):

Kontrollmessstelle hinter dem Kühler

Eine zusätzliche Feuchtemessstelle hinter dem Kühler auf dem Austragsband, erlaubt die Kontrolle der Feuchte des Altsandes. Ein Reglerkonzept korrigiert die Wasserzugabe, um den Feuchtesollwert zu erhalten und verwendet den letzten Wasserstrang zur schnellen Korrektur.

Luftmengenmessung

Zur Kontrolle der durchströmenden Luftmenge wird eine Luftdruckmessung am Abluftrohr fest installiert, um Abweichungen von der ursprünglichen Einstellung festzustellen.

Staubmengenmessung

Der Staubmengenentzug durch Abluft bewirkt erhebliche qualitative Einflüsse auf die Sandeigenschaften. Veränderungen im Staubmengenentzug schlagen sich in den Qualitätswerten nieder. Eine Wägeeinrichtung im Austragsrohr unter dem Zyklon erfasst die Staubmenge.

