

Technologieporträt:

Doosan Lentjes stationäre gestufte Wirbelschichtfeuerung

Die stationäre Wirbelschichtfeuerung ist das Herzstück jeder thermischen Behandlungsanlage zur Aufbereitung von Klärschlämmen für die Rückgewinnung des Wertstoffes Phosphor. Sie ist seit Jahrzehnten bewährt und bei Doosan Lentjes stetig weiterentwickelt worden, so dass die für einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb entscheidenden Kriterien wie hohe Verfügbarkeit, Energieautarkie und Langlebigkeit erreicht werden.

Neben sich ändernden Eigenschaften hinsichtlich Asche- und Schadstoffgehalten erfordert auch die spezielle rheologische Eigenschaft des Brennstoffs diverse Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der autothermen Verbrennung.

Die heutigen hohen Anforderungen an Aschequalität, Emissionen und Verfügbarkeit werden bei der adiabaten Wirbelschichtfeuerung der Doosan Lentjes mit gestufter Verbrennung durch die ausgeprägte Variabilität der Luftvorwärmung und -verteilung erfüllt. Dies ermöglicht eine Stabilisierung der Bett- und Freiraumtemperaturen ohne kurzfristige Nachjustierung der Brennstofffeuchte.

Die Aufgabenstellung

Je nach Brennkammergröße erfolgt die Brennstoffaufgabe oberhalb des expandierten Wirbelbettes über einen

oder mehrere Wurfbeschicker (drehende 2-zellige Zellenradschleuse mit definierter Abwurfparabel), wodurch eine gleichmäßige Verteilung über die Bettfläche sichergestellt wird.

Die Zuführung der Verbrennungsluft in die Doosan Lentjes Wirbelschichtfeuerung wird brennstoff- und lastabhängig angepasst und erfolgt sowohl unterhalb des Düsenbodens (Primärluft) als auch oberhalb des Wirbelbettes (Sekundärluft). Dabei stellt eine Mindestmenge an Primärluft sicher, dass das Wirbelbett immer fluidisiert ist. Zur Aufrechterhaltung optimaler Fluidisierungs- und Verbrennungsbedingungen wird ggf. rezirkuliertes Rauchgas der Primärluft beigemischt. In Verbindung mit dem im Dampferzeuger integrierten Luftvorwärmer werden so die Temperaturen im Wirbelbett und dem darüberliegenden Freiraum an die Brennstoffcharakteristik angepasst. Damit wird die Voraussetzung für niedrige Primäremissionen geschaffen.

Die Regelung des Sauerstoffüberschusses erfolgt bei der gestuften Wirbelschichtfeuerung der Doosan Lentjes ausschließlich über die Anpassung der Sekundärluftmenge, wodurch eine unerwünschte Beeinflussung des Wirbelbettes vermieden wird, zudem können bei Lastspitzen kurzfristig auftretende erhöhte Freiraumtemperaturen gezielt abgeregelt werden.

Der durch Unterstützungspfeiler getragene und aus einfach zu montierenden Fertigbetonteilen bestehende Düsenboden der Doosan Lentjes Wirbelschichtfeuerung ist verschleiß- und wartungsarm sowie mit einem einheitlichen Düsentyp ausgestattet. Diese lassen sich bei Verschleiß durch eine spezielle Rohr-in-Rohr Technologie leicht austauschen.

Optimiertes Design

Ein optimiertes Feuerungssystem beinhaltet neben der anforderungsgerecht ausgeführten Brennstoffaufgabe vor allem die Gestaltung des Feuerraums, des Düsenbodens und des Verbrennungsluftsystems. Doosan Lentjes simuliert mittels CFD den gesamten Verbrennungsprozess und optimiert die Verbrennungstemperaturen und Verweilzeiten im Wirbelbett und Freiraum. Dabei sind die Luftverteilung und -vorwärmung im Bereich des Düsenbodens und der Sekundärluftzone ebenso Bestandteil der Simulation wie ggf. die Rauchgasrezirkulation.

Durch den Ergebnistrückfluss in das Design des Feuerungssystems können niedrige Primäremissionen im Rauchgas (CO , TOC , NO_x , N_2O) durch vollständigen Ausbrand der Gase und Aschen erzielt werden. Gleichzeitig werden sehr gleichmäßige Temperatur- und Druckprofile im Wirbelbett und damit eine unempfindliche und verschleißarme Fahrweise erreicht.

DOOSAN
Lentjes

DOOSAN Lentjes

Die Vorteile unserer Doosan Lentjes stationären gestuften Wirbelschichtfeuerung auf einen Blick:

- ▶ Thermische Leistung bis zu 32 MW je Linie
- ▶ Hohe Flexibilität im Brennstoffheizwert durch Rauchgasrezirkulation und Rauchgas-LUVO
- ▶ Niedrige Primäremissionen im Rauchgas (CO, TOC, NO_x, N₂O)
- ▶ Sehr guter Ascheausbrand
- ▶ Keine Einbauten im Feuerraum
- ▶ Gesicherte Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an Temperatur und Verweilzeit

