

Aus der Praxis:

Bis zu 15-mal längere Standzeiten für Unterlaufdüsen

Frank Hoffmann

In den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von Maschinen und Anlagen sind Instandhaltungskosten und vor allem Betriebsausfallkosten sehr entscheidende, häufig die wichtigsten Parameter. Verschleiß und Korrosion sind die wichtigsten Einflussgrößen. Um die Produktionskosten niedrig zu halten, kann Siliciumcarbid-Mineralguss in bestimmten Bereichen einen wesentlichen Beitrag zur Senkung dieser Kosten leisten.

Hydrozyklone und Unterlaufdüsen

Die Klassierung von Sand und Kies durch Hydrozyklone dient im Allgemeinen der Gewinnung von zwei Fraktionen unterschiedlicher Korngrößenverteilungen. Hydrozyklone werden zur kontinuierlichen Klassierung und Konzentrierung suspendierter Teilchen aus Flüssigkeiten eingesetzt. Sie werden bei großen Suspensionsdurchsätzen mit hoher Effektivität betrieben.

Hydrozyklone nutzen die Zentrifugalkraft zur Beschleunigung der Sedimentation, indem der zu trennende Suspensionsstrom tangential in den Hydrozyklon eintritt, wo der Flüssigkeit eine Kreisbewegung aufgezwungen wird. In diesem Bereich wirkt auf die suspendierten Feststoffteilchen eine Zentrifugalbeschleunigung, die abhängig ist von der Strömungsgeschwindigkeit und dem Durchmesser des Hydrozyklons.

Durch die hohen Geschwindigkeiten unterliegen gerade Unterlaufdüsen an Hydrozyklonen einem starken Verschleiß und müssen nach einiger Zeit ausgetauscht werden, um eine wirtschaftliche Klassierung von Sand und Kies zu gewährleisten.

Mit dieser Problematik hat sich das Kieswerk Weilerswist auseinandergesetzt.

Praxisvergleich

Die Rheinischen Baustoffwerke GmbH zählt heute zu den größten Sand- und Kiesproduzenten mit Schwerpunkt im rheinischen Braunkohlerevier. Das Unternehmen hat sich in den letzten Jahren von einem reinen Kies- und Sandunternehmen zu einem breit gefächerten Baustoffproduzenten entwickelt. Die Betriebe der RBS arbeiten

mit hoher Produktionskapazität. An der Verbesserung der Produktqualität und der Produktionsparameter wird kontinuierlich gearbeitet.

Somit war auch der Verschleiß an Produktionsanlagen ein Thema.

Ursprünglich kamen im Kieswerk Rheinische Baustoffwerke Weilerswist herkömmliche Unterlaufdüsen aus Polyurethan zur Klassierung von Sand und Kies zum Einsatz. Die Standzeiten lagen hier zwischen 1 und 1,5 Jahren.

(Die Kosten für eine Unterlaufdüse aus

Polyurethan belaufen sich auf 900 € (Stand 2008). Die Kosten für eine Unterlaufdüse aus Mineralguss dagegen belaufen sich auf nur auf 650 € (Stand 2008).

Um die Standzeiten deutlich zu verlängern, Einrüst- und Personalkosten zu reduzieren und Ausfallzeiten zu minimieren, wurde die Firma SICcast beauftragt, zu Testzwecken eine Unterlaufdüse aus SICcast-Mineralguss herzustellen. Diese Unterlaufdüse wurde im Jahr 2002 aus dem patentrechtlich geschützten Material SICcast-Mineralguss hergestellt und im Kieswerk eingesetzt.

Nach 7 Jahren und ca. 2 Millionen Tonnen klassiertem Sand (siehe folgende Berechnung) ist diese Düse immer noch ohne nennenswerten Verschleiß in Betrieb.

Feststoff-Anteil	65	m ³ h	*	2,85	tm ³	= 172,25	th
Flüssig-Anteil	835	m ³ h	*	1	tm ³	= 835,00	th
Gemisch	900	m ³ h				1007,25	th
Trübdichte Sm	1007,25	t * h					
	900	m ³ * h				= 1,12	t/m ³
Volumenanteil Cv	65	m ³ h	*	100		= 7,22	Vol. - %
	900	m ³ h					
Gewichtsanteil Cw	172,25	m ³ h	*	100		= 17,10	Gew. - %
	1007,25	m ³ h					
Feststoffgehalt der Trübe	172,25	th	*	1000		= 191	g/l
	900	m ³ h					
Korngrößenverteilung	0,2 - 1,4 mm						
Arbeitszeit / d (h)	8	h					
Arbeitstage / a	220	d					
Betriebszeit (a)	7	a					
Feststoffleistung	2.122.120,00	t					



Unterlaufdüse im Einbauzustand.



Unterlaufdüse aus SICcast-Mineralguss.

SICcast-Mineralguss mit Vorteilen

Der Vorteil von SICcast-Mineralguss liegt nicht nur in den reduzierten Kontrollen, dazu kommen reduzierte Kosten für die Ersatzteilbeschaffung und seltener Austausch, verbunden mit niedrigen Produktionsausfallkosten.

Der Werkstoff SICcast-Mineralguss wird seit ca. 15 Jahren sehr erfolgreich in hochverschleißfesten Pumpen bei der Schwesterfirma Düchting Pumpen eingesetzt.

Durch die hohe Abrasions- und Korrosionsbeständigkeit in strömenden Medien ist er ein ausgezeichneter Werkstoff auch für Unterlaufdüsen, da seine große Härte (SiC 9,7 Mohs) für dauerhafte Verschleißbeständigkeit sorgt.

SICcast-Mineralguss ist ein metallfreier, antimagnetischer, geräusch- und schwingungsdämpfender Werkstoff mit diamantnaher Härte. Hierbei wird Siliciumcarbid (SiC) mit einem speziellen Epoxidharz unter Vakuum gemischt. Die Rezeptur wird über einen Prozessrechner gesteuert.

Dank seiner chemischen Bindung ist er nicht so spröde wie SiSiC und damit auch relativ temperaturschock- und stoßunempfindlich.

Durch die Vergießbarkeit in hochpräzisen Formen sind fast alle Formen produzierbar, wobei Bauteile bis zu 8 Tonnen Gewicht möglich sind.

Fazit

Es erscheint plausibel, dass der Preiskampf der Erstausrüster in Verbindung mit Investitionsbudget und Sparauflagen für die Einkaufsabteilungen dazu führt, dass keine Lebensdauerbetrachtungen angestellt werden. Damit wird nicht erkannt, dass besser ausgestattete Systeme mit etwas eventuell höheren Anschaffungskosten preiswerter sind.

Auch Entwicklungen werden in der Regel nicht mit Maschinenherstellern, sondern häufig mit Anwendern durchgeführt, die unzufrieden mit den erreichbaren Standzeiten der Standardprodukte sind.

Unterlaufdüsen oder auch komplette Hydrozyklone aus dem Werkstoff SICcast erscheinen in der Klassierung von Sand und Kies als alternativer Werkstoff sehr gut geeignet zu sein.

Gerade aus wirtschaftlichen Interessen wird es in der Zukunft sinnvoll sein, direkt in der Erstausrüstung von Produktionsanlagen ein Augenmerk auf diesen innovativen Werkstoff zu richten.

Frank Hoffmann
SICcast Mineralguß GmbH & Co. KG
Wilhelm-Düchting-Straße 22
58453 Witten
Tel.: 0 23 02 / 9 69-2 03
Fax: 0 23 02 / 9 69-2 10
Frank.Hoffmann@Siccast.de
www.SICcast.de

Beitrag aus
„GP – Gesteins-Perspektiven“
Ausgabe 7/2008
Erschienen in der
Stein-Verlag Baden-Baden GmbH
Josef-Herrmann-Straße 1–3
76473 Iffezheim
Tel.: 07229/606-0
www.stein-verlaggbmh.de