

Untersuchungen zum Filterverhalten einer neuartigen Keramikkerze bei Normaltemperatur

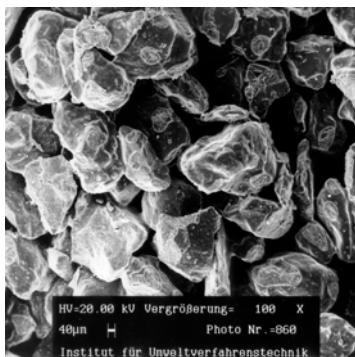


Bild 1: Kornstruktur der untersuchten Filterkerze

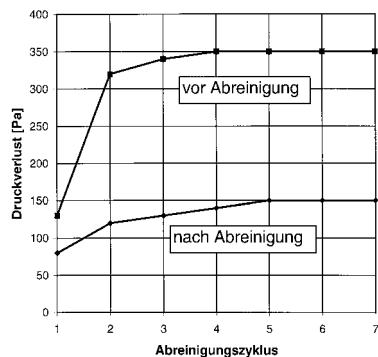


Bild 2: Stabilisierung des Druckverlustes

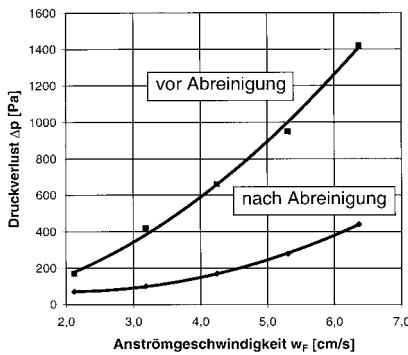


Bild 3: Abhängigkeit des Druckverlustes von der Anströmgeschwindigkeit

Problemstellung

Im Auftrag eines mittelständischen Keramikverarbeiters wurde eine neu entwickelte Keramikfilterkerze bei Normaltemperatur untersucht. Die Keramikkerzen werden nach einem einfachen Schleuderverfahren hergestellt, so dass sie eine kostengünstige Alternative für konventionelle Sinterkeramikkerzen darstellen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Vermarktung ist die Kenntnis der filtertechnisch relevanten Größen wie Druckverlust und Abreinigungsverhalten.

Ergebnisse

Bei den Widerstandsmessungen an der sauberen Filterkerze zeigte sich, dass die Luftdurchlässigkeit um den Faktor 4 über der von Sinterkeramikkerzen liegt. Der Grund hierfür ist die relativ gleichmäßige Kornstruktur des Kerzenmaterials (Bild 1).

Diese Struktur wirkt sich auch sehr günstig auf die Filtereigenschaften aus. So wurde beispielsweise bei Einsatz von Kaolin als Teststaub bereits nach 5 Abreinigungszyklen ein stabiles Druckverlustverhalten erreicht (Bild 2). Die Druckverluste lagen auch bei höheren Anströmgeschwindigkeiten über 5 cm/s unter 1400 Pa (Bild 3), ein für starre Filterelemente sehr günstiger Wert. Bei den Abscheidemessungen ergaben sich Reingasstaubgehalte unter 5 mg/m³.

Vorgehensweise

Zur Erprobung der neuen Filterkerze wurde ein vorhandener Filterversuchsstand entsprechend den Erfordernissen der Kerzengeometrie modifiziert. Als Versuchsstaub wurde Kaolin und Geba weiß eingesetzt. Nach Ermittlung des Widerstandes der sauberen Kerze wurden Filterversuche mit Staubbeaufschlagung durchgeführt. Als Anströmgeschwindigkeit wurde konstant 3,2 cm/s eingestellt. Zunächst wurde geprüft, ob bzw. wann sich ein stabiler Druckverlust vor und nach der Abreinigung einstellt. Die Abreinigung erfolgte mittels Druckstoß nach 10 min Filterzeit. In einer zweiten Messreihe wurde die Anströmgeschwindigkeit zwischen 2,1 und 6,4 cm/s variiert. Zum Abschluss jeder Testreihe wurde die Abscheideleistung der Filterkerze bestimmt.

Insgesamt haben die Untersuchungen gezeigt, dass die neue Filterkerze hinsichtlich Druckverlust und Abscheideleistung ein sehr günstiges Filterverhalten aufweist. Die positiven Ergebnisse führten zu der Entscheidung, die Filterkerzen in einer Pilotanlage unter realen Staub- und Gasbedingungen zu erproben.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Reinhard Schulz
☎ +49 (0) 201-183 7519