

Laborsimulation des Durchströmungsbrandes an Hochlochziegeln aus verschiedenen Rohstoffen zur Optimierung der betrieblichen Brennbedingungen

Fo.-A-Nr.: AiF 13169
Forschungsinstitut: Institut für Ziegelforschung Essen e.V.
Institutsleiter: Dr.-Ing. Karsten Junge
Projektleiter: Dr. Dieter Hauck
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Michael Ruppik
Dipl.-Ing. Sandra Petereit

Problemstellung

Die gestiegenen Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz zwingen die Hersteller von Leichthochlochziegeln dazu, das Wärmedämmvermögen ihrer Produkte ständig zu verbessern.

Zur Verbesserung des Wärmedämmvermögens werden in der Praxis drei Wege beschritten:

- Einsatz von organischen und/oder anorganischen Porenbildnern zur Erzielung einer hohen Porosität
- Ausbildung filigraner Lochbilder bei wärmedämmenden Hochlochziegeln
- Planschliff der Lagerflächen der Ziegel, um die Lagerfugendicke und damit die Wärmeverluste der Wand zu minimieren

Dabei dürfen sich die übrigen bauphysikalischen Eigenschaften wie Festigkeit usw. nicht verschlechtern.

Zielsetzung

Insbesondere im Hinblick auf den Schnellbrand (Durchströmungsbrand)

sollten Grundlagen erarbeitet werden, die es ermöglichen, durch Laborsimulation des Durchströmungsbrandes die betrieblichen Brennbedingungen zu optimieren. Zunächst sollte ermittelt werden, inwieweit sich die Brennkurve beim Durchströmungsbrand von Ziegeln mit unterschiedlichen Gitterstrukturen (Lochbildern) im Vergleich zum konventionellen Brand verändert. Durch den gezielten Einsatz von Rohstoffen unterschiedlicher mineralogischer Zusammensetzung sowie organischer und anorganischer Porenbildner waren die rohstoffseitigen Voraussetzungen für einen optimalen Schnellbrand zu untersuchen.

Versuchsdurchführung

Für die Untersuchungen wurden betriebliche Hochlochziegelmassen von fünf verschiedenen Ziegelwerken verwendet. Von zwei Ziegelwerken wurden zudem jeweils drei unterschiedliche Ziegeltypen und -formate eingesetzt.

Zur Simulation des Schnellbrandes wurde ein gasbeheizter Technikums-

ofen eingesetzt, der eine vertikale Zwangsdurchströmung der Ziegelrohlinge und die Variierung verfahrenstechnischer Parameter ermöglichte.

Versuchsergebnisse

In Auswertung der umfangreichen Versuchsergebnisse wurde festgestellt, dass gegenüber dem konventionellen Tunnelofenbrand beim Schnellbrand von Hochlochziegeln das Brennverhalten, die Produkteigenschaften und die Scherben- bzw. Porenbildung wie folgt beeinflusst werden:

- Verminderung der Brennschwindung (Bild 1)
- Herabsetzung der Reindichte und der Scherbenrohndichte
- Geringfügige Auswirkungen auf die Scherbenfestigkeit unter Berücksichtigung der Scherbenrohndichte (Vergleichsfestigkeit)
- Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften
- Rückgang der Mineralphasenbildung und Erhöhung des Anteils röntgenamorpher Phasen
- Bildung von Poren mit durchschnittlich kleineren Radien
- Zunahme der spezifischen Porenoberfläche (Bild 2)

-mü-

Hinweis:

Das diesen Ergebnissen zu Grunde liegende Forschungsprojekt wurde von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ (AiF), Köln, mit Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), Berlin finanziell gefördert.

Eine gekürzte Fassung des Berichtes wird im ZI-Jahrbuch 2005 veröffentlicht. Der komplette, umfangreiche Schlussbericht (50 Seiten Text, 14 Tabellen, 49 Bilder) kann gegen eine Bearbeitungsgebühr angefordert werden bei der

Forschungsstelle der Deutschen
Ziegelindustrie e.V.

Geschäftsstelle Berlin

Kochstraße 6-7

10969 Berlin

Tel.: ++49/030-52 00 999 0

Fax: ++49/030-52 00 999 29

Email: forschungsstelle@ziegel.de