

In-Prozess-Überwachung von Stoffströmen in der Schaumflotation mit modellbasierter Ultraschall-Messtechnik

21151 BR

Mehrere Milliarden Tonnen gemahlten Erzes werden jedes Jahr in Flotationszellen mit der Schaumflotation fraktioniert, um werthaltige Mineralien zu extrahieren. Da Erzzusammensetzung und Wasserqualität in der Praxis oft starken Schwankungen unterliegen, ist ein stabiler und effektiver Betrieb von Flotationszellen ohne leistungsfähige Überwachung nur bedingt möglich.

Im Rahmen des Projektes wurde die Einsatzmöglichkeit von niederfrequentem Ultraschall zur Schaumcharakterisierung untersucht. Hierbei sollen Reflexionen an den inhärenten Schaumbestandteilen (Plateau-Grenzen und Partikel) eine orts aufgelöste Information über die lokale Konzentration von Flüssigkeit und Feststoff liefern. Dabei war insbesondere das Potential zur minimal- oder nichtinvasiven Messung der Schaumphase von Interesse. Dies ist notwendig, um den überlaufenden Schaum möglichst wenig zu stören. Zusätzlich erfordern die speziellen Umgebungsbedingungen in industriellen Flotationsanlagen, wie ölige, staubige Luft, ein robustes Messsystem.

Das hierfür entwickelte Ultraschallmesssystem kann durch seinen modularen Aufbau einfach an die gewünschte Anwendung angepasst und zusätzlich für bildgebende Messungen genutzt werden.

Schaumparameter wie Blasengröße, Wassergehalt, Partikelkonzentration können über die anderen Parameter bestimmt und deren Bewegung überwacht werden. Für einen Wassergehalt von $\leq 1\%$ können ebenfalls Parameter innerhalb des Schaums orts- und zeitaufgelöst bestimmt werden.

Die Anwendung des Ultraschallmesssystems beschränkt sich nicht ausschließlich auf die Flotation. Auch in der Lebensmittelproduktion mit trockenen Schaumarten kann dieser überwacht und die Information für die Regelung genutzt werden.

Durch die einfache und kostengünstige Realisierung des Sensorsystems sind besonders auch kleine und mittelständische Unternehmen in der Lage dieses zu fertigen und entsprechend den Anforderungen zu optimieren.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 06/20 bis 07/23 an der **TU Dresden, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, Professur für Mess- und Sensortechnik** (Helmholtzstraße 18, 01069 Dresden, Tel. 0351/463-35657) unter der Leitung von Dr. rer. nat. Lars Büttner (Leiter der Forschungseinrichtung: Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Czarske) und des **Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V.** (Bautzner Landstraße 400, 01328 Dresden, Tel. 0351/260-2744) unter der Leitung von Dr.-Ing. Sascha Heitkam (Leiter der Forschungseinrichtung: Prof. Dr. Roland Sauerbrey).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 21151 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.