

Presseinformation

3.347 Zeichen (inklusive Leerzeichen)

Elektrifizierung von Thermoprozessanlagen

Materialuntersuchungen zur Sicherung der Lebensdauer

11. Juni 2024 –

Die Umstellung der thermischen Prozesse und Anlagentechnik energieintensiver Industrien auf CO₂-reduzierte Technologien ist mit Herausforderungen verbunden, denen sich Hersteller und Betreiber von Thermoprozessanlagen aktuell stellen müssen. Eine Elektrifizierung der Wärmeprozesse von Industrieöfen könnte dazu beitragen, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren und gleichzeitig die CO₂-Emissionen aus Verbrennungsprozessen zu senken. Jedoch entstehen sowohl beim Einsatz von regenerativem Strom zur Elektrifizierung von Prozessen als auch beim hybriden Betrieb von Industrieöfen mit Strom und Wasserstoff neue Fragen etwa zur Beanspruchung der im Ofenbau eingesetzten Materialien. Antworten wollen das Dechema Forschungsinstitut und die OWI Science for Fuels gGmbH im aktuellen Forschungsprojekt „MatELHeat“ erarbeiten.

Das Projekt befasst sich mit Materialfragen im Zusammenhang mit der Verwendung metallischer Heizdrahtwerkstoffe in der Widerstandsheizung von Industrieöfen. Dabei werden sowohl herkömmliche als auch innovative Werkstoffkonzepte untersucht und entwickelt. Die Lebensdauer von Heizelementen sinkt mit steigender Heizleitertemperatur. Zum Beispiel führt im Temperaturbereich von 1.100 °C bis 1.300 °C in trockener Luft eine Erhöhung der Heizleitertemperatur von 50 °C zu einer Verringerung der relativen Lebensdauer von etwa 50 %. Aus unterschiedlichen Gründen werden für Ofenraumtemperaturen von bis zu 1.200 °C metallische Heizelemente bevorzugt. Bei hoher Temperatur sind in der

Regel Oxidations- oder Korrosionsprozesse ursächlich für den Ausfall von Heizleitern.

Alterung und Lebensdauer der Materialien auf dem Prüfstand

Im Projekt soll die Korrosion und Alterung der Materialien für Widerstandsheizelemente mit geeigneten Korrosionstests geprüft werden. Dafür wird ein Versuchsstand geplant und konstruiert und ein weiterer angepasst. Im hybriden Betrieb von Thermoprozessanlagen mit Strom und Wasserstoff bei hohen Temperaturen beziehungsweise Leistungen im Bereich von 1 MW_{el} bis 10 MW_{el} können sich Atmosphären im Ofenraum entwickeln, deren Einfluss auf die Alterung der Materialien noch nicht bekannt ist. Daher stehen bei den Versuchen Alterungs- und Lebensdauerbetrachtungen im Vordergrund.

Die Projektergebnisse dienen zur Entwicklung von Modellen, die die Wärmeübertragung, die Lebensdauer und die Degradation (Leistungsminderung) beschreiben. Die Modelle werden industriellen Anwendern bereitgestellt, damit sie Betriebsabläufe optimieren und anpassen können, um die Effizienz zu erhöhen. Die Eignung von herkömmlichen und innovativen metallischen Legierungen für Heizleiter zur hybriden Widerstandsbeheizung wird im Ofenlabor unter Versuchsbedingungen geprüft, die denen im Betrieb von Industrieöfen mit Strom und Wasserstoff nahekommen. Dies ermöglicht es dem industriellen Anwender, die Energiequellen so auszuwählen, dass er die Beheizung flexibel an die Verfügbarkeit und die Kosten der Energieträger anpassen kann.

MatELHeat ist eines von drei Teilprojekten, deren Forschungsergebnisse zur Entwicklung eines Leitfadens zur optimierten Auslegung von Widerstandsheizelementen in Thermoprozessanlagen dienen sollen. Während MatELHeat

verbesserte Materialauslegung anstrebt, haben
„HighPowerHeat“ die Erhöhung der Leistungseintrags und
„OptiELHeat“ die Optimierung der Wärmeübertragung zum
Ziel.

*

*Das IGF-Vorhaben 68 LN der Forschungsvereinigung
Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. – FKM, Lyoner Str.
18, 60528 Frankfurt am Main, wird über die AiF im Rahmen
des Programms zur Förderung der industriellen
Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund
eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*

Weitere Informationen finden Interessierte im Internet unter
www.owi-aachen.de

Über die OWI Science for Fuels gGmbH

OWI ist eine unabhängige und gemeinnützige
Forschungseinrichtung. In Zusammenarbeit mit Partnern aus
Industrie und Forschung forscht und entwickelt OWI Konzepte und
Technologien auf den Gebieten der energieeffizienten Nutzung
flüssiger konventioneller und alternativer Brenn- und Kraftstoffe
sowie innovativer Effizienztechnologien. Das Ziel sind technisch
ausgereifte, treibhausgas- und emissionsarme Lösungen für die
Wärmeerzeugung und Mobilität von Morgen. OWI ist ein An-Institut
der RWTH Aachen und versteht sich als Mittler zwischen
Grundlagenforschung und Anwendung. Im Rahmen des
Technologietransfers bearbeitet OWI sowohl aus öffentlichen
Fördermitteln finanzierte Projekte als auch industrielle
Forschungsaufträge. Zu den Kunden gehören beispielsweise
Hersteller von Haushaltsheizungen, Unternehmen der
Automobilzulieferindustrie, der Mineralölwirtschaft und der
Thermoprozesstechnik.

Pressekontakt:

Michael Ehring
Kommunikation und Marketing
TEC4FUELS GmbH

Im Auftrag der:

OWI Science for Fuels gGmbH
An-Institut der RWTH Aachen
Tel: +49(0)2407/9518-138
Mail: M.Ehring@owi-aachen.de
Internet: www.owi-aachen.de

Folgendes Foto können wir Ihnen auf Wunsch gerne als jpg-Datei zur kostenfreien Nutzung für Presse Zwecke zusenden.



Elektrisch beheizter Industrieofen im Kanthal Stahlwerk im schwedischen Hallstahammar. Die Heizelemente befinden sich an den Seitenwänden. Foto: Kanthal