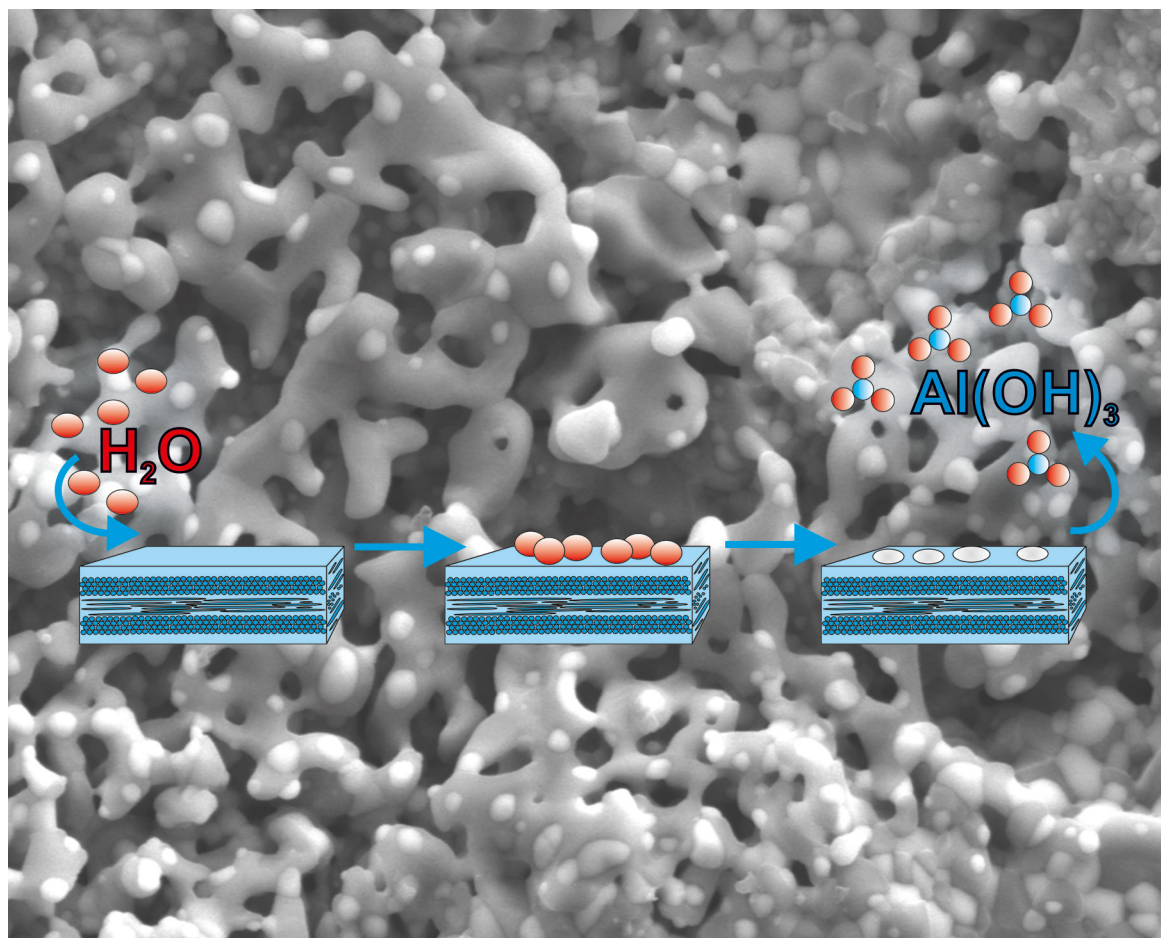




Entwicklung von korrosionsstabilen Schutzschichten für oxidische Faserverbundwerkstoffe

Caren Sophia Gatzen

Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 471

ISBN 978-3-95806-422-5

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Energie- und Klimaforschung
Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren (IEK-1)

Entwicklung von korrosionsstabilen Schutzschichten für oxidische Faserverbundwerkstoffe

Caren Sophia Gatzen

Schriften des Forschungszentrums Jülich
Reihe Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 471

ISSN 1866-1793

ISBN 978-3-95806-422-5

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Grundlagen	2
2.1.	Keramische Faserverbundwerkstoffe	2
2.2.	Korrosion	6
2.2.1.	Heißkorrosion	8
2.2.2.	Heißgaskorrosion	9
2.2.3.	Korrosionsschutzschichten	12
2.2.4.	Korrosionstests.....	15
2.3.	Thermisches Spritzen	17
2.3.1.	Atmosphärisches Plasmaspritzen.....	19
2.3.2.	Niederdruck-Plasmaspritzen.....	20
2.3.3.	Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen	21
2.4.	Haftung	22
2.5.	Laserablation	25
3.	Zielsetzung	29
4.	Experimentelles	32
4.1.	Substrat.....	32
4.2.	Beschichtung.....	33
4.2.1.	Pulver	33
4.2.2.	Atmosphärisches Plasmaspritzen.....	36
4.2.3.	Niederdruck Plasmaspritzen	36
4.3.	Laserablation	37
4.3.1.	Bestimmung der Ablationsschwelle	37
4.3.2.	Strukturierung	39
4.4.	Charakterisierung.....	40
4.4.1.	Haftzugversuche.....	40
4.4.2.	Pull-Off-Adhesion-Tests	41
4.4.3.	Isothermes Zyklieren	41

4.4.4.	Gradiententests	42
4.4.5.	Heißkorrosion mit CMAS	42
4.4.6.	Heißgaskorrosion	43
4.5.	Analytik.....	45
5.	Ergebnisse.....	47
5.1.	Laserstrukturierung	47
5.1.1.	Wärmeeinflusszone.....	47
5.1.2.	Bestimmung der Ablationsschwelle	50
5.1.3.	Variation des Punktabstandes	52
5.1.4.	Variation der Pulssequenz.....	56
5.1.5.	Variation der Pulsanzahl	57
5.1.6.	Zusammenfassung	62
5.2.	Untersuchung verschiedener EBC-Systeme	64
5.2.1.	Y ₂ O ₃	64
5.2.2.	Gd ₂ Zr ₂ O ₇	79
5.2.3.	YAlO ₃	87
5.2.4.	YSZ.....	95
5.2.5.	Zusammenfassung	101
5.3.	HVOF-Korrosionstest.....	104
5.3.1.	Korrosionsbedingungen und Vergleich mit anderen Testständen.....	104
5.3.2.	Korrosionsversuche.....	106
6.	Zusammenfassung und Ausblick.....	118
7.	Literaturverzeichnis	122
8.	Abbildungsverzeichnis.....	130
9.	Tabellenverzeichnis.....	136
10.	Anhang.....	137
	Lebenslauf.....	141
	Danksagung.....	142

Energie & Umwelt / Energy & Environment
Band / Volume 471
ISBN 978-3-95806-422-5