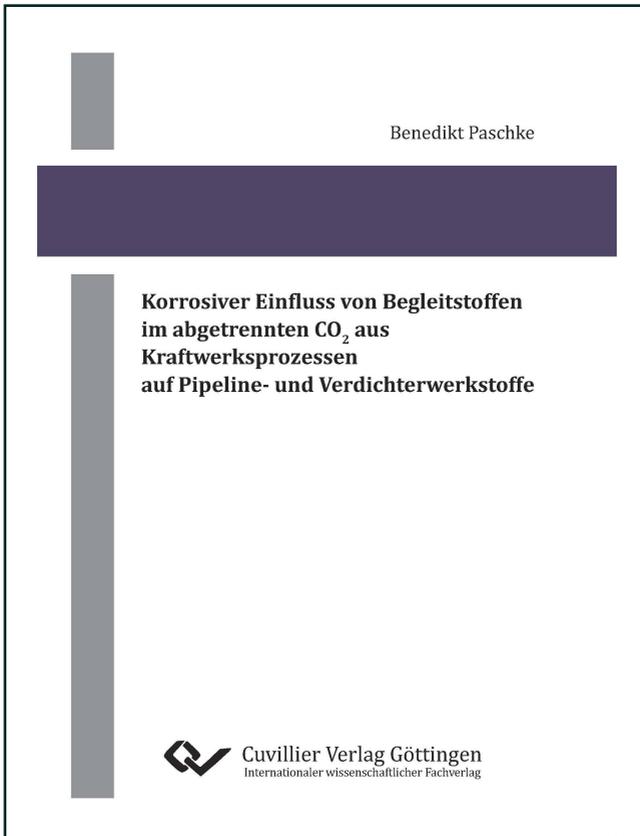




Benedikt Paschke (Autor)

Korrosiver Einfluss von Begleitstoffen im abgetrennten CO₂ aus Kraftwerksprozessen auf Pipeline- und Verdichterwerkstoffe



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6376>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Inhaltverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	XIII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Motivation und Ziele der Arbeit.....	4
1.3 Vorgehensweise	4
2 Stand des Wissens	7
2.1 CO ₂ -Abtrennungsverfahren und CO ₂ -Begleitstoffe.....	7
2.1.1 Oxyfuel	7
2.1.2 Post-Combustion.....	13
2.1.3 Pre-Combustion.....	17
2.2 CO ₂ -Transport	19
2.3 Korrosion	20
2.3.1 Säurekorrosion	23
2.3.2 Sauerstoffkorrosion	24
2.3.3 Das Rosten des Eisens in Wasser.....	24
2.3.4 Atmosphärische Korrosion	26
2.3.5 Säuretaupunktkorrosion.....	29
2.3.6 Passivität.....	29
2.3.7 Lochkorrosion	30
2.3.8 Literaturüberblick zur Korrosion in überkritischem CO ₂	31
3 Anlagenaufbau und Messtechnik	37
3.1 Aufbau und Funktion des Versuchsstands.....	37
3.2 Messtechnische Ausrüstung	40
3.2.1 Temperaturmessung	40
3.2.2 Druckmessung	40
3.2.3 Messung der Massendifferenz	41
3.2.4 Gasanalyse	41
3.2.5 Erfassung der Versuchsparameter	43



4	Versuchsprogramm und -durchführung	45
4.1	Versuchsprogramm	45
4.2	Versuchsdurchführung	47
4.2.1	Befüllungsvorgang der Autoklaven	48
4.2.2	Experimentelle Randbedingungen	52
4.2.3	Ermittlung der Korrosionsraten	53
5	Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse	55
5.1	Validierung des Gasmischungsverfahrens	55
5.2	Ergebnisse in CO ₂ -gesättigtem Wasser	58
5.3	Ergebnisse mit gelöstem Wasserdampf unter Oxyfuel-Bedingungen	63
5.3.1	Ergebnisse im Autoklav mit Sichtfenstern	64
5.3.2	Analyse der Oxidschichten	68
5.3.3	Korrosionsmechanismus in sauerstoffhaltiger Atmosphäre	72
5.3.4	Säuretaupunkte in überkritischem CO ₂	75
5.3.5	Ergebnisse der Versuche mit Oxyfuel-Fluidgemischen	78
5.3.6	Zeitlicher Korrosionsverlauf	88
5.4	Ergebnisse der Versuche unter Post-Combustion-Bedingungen	90
5.4.1	Einflüsse von MEA	92
5.5	Ergebnisse unter Pre-Combustion-Bedingungen	93
5.5.1	Vergleich mit den unter Oxyfuel-Bedingungen gewonnenen Erkenntnissen	96
5.5.2	Einfluss von H ₂ S	96
5.6	Messgenauigkeit	96
6	Auswirkungen der Ergebnisse auf die Abtrennungsverfahren	99
6.1	Oxyfuel	99
6.2	Post-Combustion	103
6.3	Pre-Combustion	103
7	Zusammenfassung	105
	Literaturverzeichnis	109
A.	Anhang	117