

BMFT-FB-T 82-034

Bundesministerium für Forschung und Technologie

Forschungsbericht T 82-034

Technologische Forschung und Entwicklung

-Nichtnukleare Energietechnik-

Untersuchungen für den Einsatz des Drehströmungsabscheiders
hinter Hochdruckwirbelschichtfeuerungen

von

Rudolf Pieper

Eduard Weber

Kraftwerk Union Aktiengesellschaft

Hauptbereich: Reaktortechnik

Erlangen

Bereichsleiter

Dr. Klaus Riedle

Projektleiter

Eduard Weber

März 1982

UB/TIB Hannover 89

101 676 662



RN 2598(82-034)

30937/3

BERICHTSBLATT

1. BERICHTSNUMMER BMFT-FB-T 82-034	2. BERICHTSART Schlußbericht	3. Nichtnukleare Energietechnik
4. TITEL DES BERICHTS Untersuchungen für den Einsatz des Drehströmungsabscheiders hinter Hochdruckwirbelschichtfeuerungen		
5. AUTOR(EN) (NAME, VORNAME(N)) Pieper, Rudolf Weber, Eduard		6. ABSCHLUSSDATUM März 1981
		7. VERÖFFENTLICHUNGSDATUM März 1982
8. DURCHFÜHRENDE INSTITUTION (NAME, ADRESSE) Kraftwerk Union Aktiengesellschaft Postfach 3220 8520 Erlangen		9. BER. NR. AUFTRAGNEHMER
		10. FÖRDERUNGSKENNZEICHEN 03E1142A/ETS6005A
		11. SEITENZAHL 102
12. FÖRDERNDE INSTITUTION (NAME, ADRESSE) Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Postfach 200706 5300 Bonn 2		13. LITERATURANGABEN 18
		14. TABELLEN 4
		15. ABBILDUNGEN 53
16. ZUSÄTZLICHE ANGABEN -		
17. VORGELEGT BEI (TITEL, ORT, DATUM) -		
18. KURZFASSUNG Die Stufe I dieser vom BMFT (Bundesminister für Forschung und Technologie) ge- förderten Untersuchungen ist beendet. Basis der Untersuchungen waren experimentelle und theoretische Arbeiten zur Erhöhung der Abscheideleistung eines Drehströmungsabscheiders (DSE) als Vorbe- reitung für den Einsatz des DSE hinter einer Hochdruckwirbelschichtfeuerung. Zu diesem Zweck wurden Laborversuche durchgeführt, Kontakte mit Fremdfirmen und Instituten über Meßtechniken bei hohen Temperaturen und Drücken hergestellt sowie eine theoretische Berechnung der Abscheidevorgänge im DSE durchgeführt. Experimentell konnte nachgewiesen werden, daß z. B. durch die sogenannte "Bun- kerabsaugung" unter Normalbedingungen und bei Verwendung des Teststaubes H 100 die Reingasstaubbeladung auf maximal etwa die Hälfte reduziert werden kann. Weitere Verbesserungsvorschläge ergeben sich aufgrund der theoretischen Berech- nung bzw. der dafür durchgeführten Geschwindigkeitsmessungen. Aus den Ergebnissen der in Stufe I durchgeführten Untersuchungen ergibt sich folgerichtig die anschließende Durchführung der Stufe II mit einem praktischen Einsatz des DSE hinter einer Hochdruckwirbelschichtfeuerung.		
19. SCHLAGWÖRTER Drehströmung, Entstaubung, Drehströmungsabscheider, Hochdruckwir- belschichtfeuerung, Staubabscheidung		
20.	21.	22. PREIS DM 21,50 + MWSt.

DOCUMENT CONTROL SHEET

1. REPORT NO. BMFT-FB-T 82-034	2. TYPE OF REPORT Final Report	3. Non-nuclear energy technology
4. REPORT TITLE Investigations for the Use of Tornado Dust Collector after Pressurized Fluidized-bed Combustion Furnace		
5. AUTHOR(S) (FAMILY NAME, FIRST NAME(S)) Pieper, Rudolf Weber, Eduard		6. REPORT DATE March 1981
8. PERFORMING ORGANIZATION (NAME, ADDRESS) Kraftwerk Union Aktiengesellschaft Postfach 3220 8520 Erlangen		7. PUBLICATION DATE March 1982
		9. ORIGINATOR'S REPORT NO.
		10. BMFT-REFERENCE No. 03E1142A/ETS6005A
		11. NO. OF PAGES 102
12. SPONSORING AGENCY (NAME, ADDRESS) Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) Postfach 200706 5300 Bonn 2		13. NO. OF REFERENCES 18
		14. NO. OF TABLES 4
		15. NO. OF FIGURES 53
16. SUPPLEMENTARY NOTES -		
17. PRESENTED AT (TITLE, PLACE, DATE) -		
18. ABSTRACT Step I of these investigations sponsored by the BMFT (Bundesminister für Forschung und Technologie) has been completed. The reason for the investigations were experimental and theoretical efforts to increase the collecting capacity of a Tornado dust collector in preparation of the use of the Tornado dust collector after pressurized fluidized-bed combustion furnace (PFBC furnace). Laboratory tests were performed for this purpose, external companies and institutes were contacted on the subject of measurement techniques at high temperatures and pressures, and a theoretical calculation of the collecting processes in the Tornado dust collector was carried out as well. It was possible to prove by experiments that for example the so-called "bunker extraction" may reduce the clean gas dust loading by a maximum of approximately one-half under normal conditions and using the test dust H 100. Further suggestions for improvements result from the theoretical calculation or the velocity measurements performed for this purpose. From the results of the investigations performed in Phase I follows logically the subsequent implementation of Phase II with a practical use of the Tornado dust collector downstream of a pressurized fluidized-bed furnace.		
19. KEYWORDS Tornado dust collector, Pressurized Fluidized-bed combustion furnace, dust collecting.		
20.	21.	22. PRICE DM 21,50

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	5
1 Einleitung	7
2 Der Drehströmungsabscheider (DSE)	9
2.1 Der DSE - bisheriger Kenntnisstand und Erfahrungen	9
2.1.1 Strömungsbild und Abscheidemechanismus des DSE	9
2.1.2 Mögliche Betriebsweisen	10
2.1.3 Abscheideleistung und Energieverbrauch	12
2.2 Einsatz des Drehströmungsabscheiders hinter einer Hochdruckwirbelschichtfeuerung	13
3 Arbeitsprogramme	14
3.1 Bunkerabsaugung	14
3.2 DSE ohne Zweitluftgebläse	15
3.3 Staubmeßtechnik bei hohen Temperaturen und hohen Drücken	15
3.4 Werkstoffuntersuchungen	16
3.5 Theoretische Arbeiten	16
3.6 Vorbereitung Test Leatherhead	17
4 Durchgeführte Arbeiten und deren Ergebnisse	18
4.1 Experimentelle Untersuchungen und Ergebnisse zum Thema "Bunkerabsaugung"	18
4.1.1 Konstruktion und Fertigung der Bunkerabsaugvorrichtung	18
4.1.2 Versuche ohne "Bunkerabsaugung"	19
4.1.3 Versuche mit "Bunkerabsaugung"	21
4.1.4 Versuche mit "Bunkerabsaugung" mit Rückführung in die Zweitluft	22
4.1.5 Versuche mit "Bunkerabsaugung" mit Rückführung in das Rohgas	22
4.1.6 Zusammenfassung der Ergebnisse	24