ICS 13.040.40

VDI-RICHTLINIEN

Juli 2014
July 2014

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Nassabscheider
Grundlagen, Abgasreinigung von partikelförmigen Stoffen

Wet separators
Fundamentals, waste gas cleaning of particle collections

VDI 3679

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgaben: 12.98; 07.13 Entwurf, deutsch
Former editions: 12/98; 07/13 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2014

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
1 Anwendungsbereich 3
2 Begriffe 3
3 Formelzeichen 7
4 Physikalische Grundlagen 8
4.1 Allgemeines 8
4.2 Grundlegende Mechanismen für den Transport von Partikeln aus der Gasphase an die Flüssigphase 9
4.3 Bindung der Partikel an die Waschflüssigkeit (Tropfen) 13
4.4 Abscheidung partikelbeladener Waschflüssigkeit, Tropfenabscheider 13
4.5 Partikelvergrößerungsphänomene. 13
4.6 Aerosolbildung bei Nassabscheidern 14
4.7 Abscheideprinzipien in Nassabscheidern . . 14
4.8 Abscheidegrad und Energiebedarf 19
5 Funktionszonen 21
5.1 Konditionierungs- und Befeuchtungszone . 23
5.2 Kontaktzone 23
5.3 Tropfenabscheidezone 23
5.4 Wäschersumpf und Aufarbeitung der Waschflüssigkeit 24
5.5 Gasförderorgane. 25
6 Einflussgrößen für die Auslegung 25
6.1 Emissionen 27
6.2 Werkstoffauswahl 27

Contents Page

Preliminary note 2
1 Scope 3
2 Terms and definitions 3
3 Symbols 7
4 Physical principles 8
4.1 General 8
4.2 Basic mechanisms underlying particle transport from the gas phase to the liquid phase 9
4.3 Particle adhesion to the scrubbing liquid (droplets) 13
4.4 Collection of particle-laden scrubbing liquid, mist eliminators 13
4.5 Particle growth phenomena. 13
4.6 Aerosol formation in wet separators 14
4.7 Collection principles in wet separators . . . 14
4.8 Collection efficiency and energy input . . . 19
5 Functional zones 21
5.1 Conditioning and humidifying zone 23
5.2 Contact zone 23
5.3 Droplet separation zone. 23
5.4 Scrubber sump and treatment of the scrubbing liquid. 24
5.5 Gas conveyance equipment 25
6 Factors influencing wet separator design . . 25
6.1 Emissions 27
6.2 Material selection 27

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigung – Staubtechnik

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2014

Seite

7 Bauarten 28
7.1 Blasensäule, Tauchwäscher 31
7.2 Sprühwäscher 32
7.3 Füllkörper-/Bodenkolonnen 33
7.4 Strahlwäscher 33
7.5 Wirbelwäscher 34
7.6 Rotationswäscher 35
7.7 Venturiwäscher 37
7.8 Sonderbauformen 41

8 Waschflüssigkeiten 43

9 Emissionen von Bioaerosolen 47
9.1 Bioaerosole 47
9.2 Maßnahmen zur Minderung der Emissionen 50

10 Technische Gewährleistungen 58

11 Allgemeine Sicherheitsanforderungen . . . 60

12 Betrieb und Instandhaltung 60
12.1 Betrieb 60
12.2 Instandhaltung 61

13 Messtechnische Anleitung 61
13.1 Allgemeines 61
13.2 Messstrecken 62

Schrifttum 65

Page

7 Separator types 28
7.1 Bubble columns, submerged scrubbers . . 31
7.2 Spray scrubbers 32
7.3 Packed-bed columns/tray columns 33
7.4 Jet scrubbers 33
7.5 Impingement and entrainment scrubbers. . 34
7.6 Disintegrator scrubbers 35
7.7 Venturi scrubbers 37
7.8 Special wet separator types 41

8 Scrubbing liquids 43

9 Emissions from bioaerosols 47
9.1 Bioaerosols 47
9.2 Measures to control emissions 50

10 Technische Gewährleistungen 58

11 Technical warranties 60

12 Allgemeine Sicherheitsanforderungen . . . 60
12.1 Operation 60
12.2 Maintenance 61

13 Measurement guidelines 61
13.1 General 61
13.2 Measurement sections 62

Bibliography 65