ICS 13.040.40

VDI-RICHTLINIEN

April 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Emissionsminderung
Claus-Anlagen
Ermittlung des Schwefelemissionsgrads

Emission control
Claus units
Determination of the sulphur emission ratio

VDI 3454

Blatt 3 / Part 3

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

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

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



Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 3
2 Allgemeines 3
2.1 Definition des Schwefelemissionsgrads . . 3
2.2 Aufgabenstellung 3
2.3 Messbedingungen 4
2.4 Messaufgaben und Anzahl der Messungen 4
2.5 Messplanung 5
3 Allgemeine Beschreibung der Verfahren zur Ermittlung des Schwefelemissionsgrads . . . 5
3.1 Schwefelbilanz aus Einsatzgas und Abgas . 6
3.2 Schwefelbilanz aus Produkt und Abgas. . . 6
3.3 Schwefel-Stickstoff-Verhältnisse im Einsatzgas und im Abgas 7
4 Analysenmethoden für Einsatzgase 7
4.1 Messung der schwefelhaltigen Komponenten im Einsatzgas 7
4.2 Stickstoffbestimmung im Einsatzgas 10
4.3 Bestimmung von Kohlenwasserstoffen, H_2, CO und N-haltigen Verbindungen im Einsatzgas 11
5 Analysenmethoden für Abgase 12
5.1 Messung der schwefelhaltigen Komponenten im Abgas 12
5.2 Stickstoffbestimmung im Abgas 16

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 3
2 General 3
2.1 Definition of the sulphur emission ratio . . 3
2.2 Object 3
2.3 Measurement conditions 4
2.4 Measuring objective and number of measurement 4
2.5 Planning of measurements 5
3 General description of the methods to determine the sulphur emission ratio 5
3.1 Sulphur balance of sterling gas and waste gas 6
3.2 Sulphur balance of product and waste gas . 6
3.3 Ratios of sulphur/nitrogen in starting gas and waste gas 7
4 Analytical methods for starting gases 7
4.1 Measurement of sulphur-containing components in starting gas 7
4.2 Determination of nitrogen in starting gas. . 10
4.3 Determination of hydrocarbons, H_2, CO and N-containing compounds in starting gas 11
5 Analytical methods for waste gases 12
5.1 Measurement of sulphur-containing components in waste gas 12
5.2 Determination of nitrogen in waste gas . . 16

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II

Frühere Ausgaben: 07.89; 10.10 Änderungsentwurf deutsch

Former editions: 07/89; 10/10 Revision 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 2012

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

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

Seite

6 Ermittlung der Volumen- und Massenströme 16
6.1 Ermittlung der Volumenströme der Einsatzgase 16
6.2 Ermittlung des Volumenstroms des Abgases 16
6.3 Berechnung der Massenströme von Schwefel im Einsatzgas und Abgas 18
6.4 Ermittlung des Massenstroms des produzierten Schwefels 19

7 Berechnung des Schwefelemissionsgrads . . 19
7.1 Schwefelbilanz im Einsatzgas (Verfahren A) 19
7.2 Schwefelbilanz im Produkt und im Abgas (Verfahren B) 20
7.3 Schwefel/Stickstoff-Verhältnisse im Einsatzgas und im Abgas (Verfahren C) . . 20

Schrifttum 21

Page

6 Determination of volume and mass flows . . 16
6.1 Determination of volume flows of starting gases 16
6.2 Determination of volume flow of waste gas 16
6.3 Calculation of mass flows of sulphur in starting gas and waste gas 18
6.4 Determination of mass flow of produced sulphur 19

7 Calculation of the sulphur emission ratio . . 19
7.1 Sulphur balance in starting gas (method A) 19
7.2 Sulphur balance in product and waste gas (method B) 20
7.3 Ratios of sulphur/nitrogen in starting gas and waste gas (method C) . . . 20

Bibliography 21