

Rauchgastoxizität und optische Rauchdichte

– Formelhilfen –

Äquivalenzverhältnis

$$\phi = \frac{m_{\text{fuel}}/m_{\text{air}}}{(m_{\text{fuel}}/m_{\text{air}})_{\text{stoich}}}$$

Expositions dosis

$$Ct = \int_{t_0}^t c \, d\tau$$

Fractionelle effektive Dosis

$$FED = \sum_{i=1}^n \int_{t_0}^t \frac{c_i}{Ct_{\text{eff},i}} \, d\tau \quad \begin{array}{l} \text{für die Gaskomponenten } i = 1 \dots n \\ \text{bzw. für die Materialien } i = 1 \dots n \end{array}$$

Fractionelle effektive Konzentration

$$FEC = \sum_{i=1}^n \frac{c_i}{c_{\text{eff},i}} \quad \text{für die Gaskomponenten } i = 1 \dots n$$

Gaskomponenten-Entstehungsanteil

$$y_\alpha = \frac{m_\alpha}{\Delta m} \quad \text{für eine Gaskomponente } \alpha$$

Habersche Regel

$$W = c \cdot t = \text{konst.}$$

Kontrast

$$C_v = \frac{L_v - L_{v,b}}{L_{v,b}}$$

Lambert-Beersches Gesetz

$$T = \frac{I}{I_0} = e^{-K \cdot L} = e^{-K_m \cdot c \cdot L}$$

$$K = K_m \cdot c = K_m \cdot \frac{m_s}{V}$$

$$K = SEA \cdot \frac{\Delta m}{V}$$

$$K = 2,303 \frac{1}{B} \cdot D$$

$$T = \frac{I}{I_0} = 10^{-D \cdot L}$$

$$D = D_m \cdot \frac{\Delta m}{V}$$

$$D = D_s \cdot \frac{A}{V}$$

$$D = 0,434B \cdot K$$

Raucherzeugungsrate

$$SPR = K \cdot \dot{V}$$

Raucherzeugung, gesamt

$$TSP = \int_{t_0}^t SPR \, d\tau$$

Rauchpartikel-Entstehungsanteil

$$y_s = \frac{m_s}{\Delta m}$$

Sichtweite

$$S = \frac{\gamma}{K}$$

Symbol	Größe	Einheit
A	thermisch beanspruchte Probenoberfläche	m^2
c	Gaskonzentration	ppm
c	Massenverlustkonzentration	g/m^3
c	Rauchpartikel-Massenkonzentration	g/m^3
c_{eff}	effektive Konzentration, z. B. Fluchtunfähigkeit bewirkende Konzentration	ppm oder g/m^3
C_v	Kontrast	–
Ct	Expositions-dosis	ppm·min oder $g/m^3 \cdot \text{min}$
Ct_{eff}	effektive Expositions-dosis, z. B. Fluchtunfähigkeit bewirkende Dosis (ICt_{50}) oder letale Dosis (LCt_{50})	ppm·min oder $g/m^3 \cdot \text{min}$
D	optische Dichte pro Meter	B/m oder dB/m
D_m	massenbezogene optische Dichte	$B \cdot m^2/g$ oder $dB \cdot m^2/g$
D_s	spezifische optische Dichte	B oder dB
FEC	fraktionelle effektive Konzentration	–
FED	fraktionelle effektive Dosis	–
I	Lichtintensität	W/m^2
K	Extinktionskoeffizient	1/m
K_m	spezifischer Extinktionskoeffizient	m^2/g
L	optische Pfadlänge	m
L_v	Leuchtdichte	cd/m^2
m	Masse	g
m_s	Rauchpartikel-Masse	g
m_α	Masse einer Gaskomponente α	g
Δm	Massenverlust	g
S	Sichtweite	m
SEA	spezifische Extinktionsfläche	m^2/g
SPR	Raucherzeugungsrate	m^2/s
t	Zeit	s oder min
T	Transmission	–
TSP	gesamte Raucherzeugung	m^2
V	Volumen	m^3
\dot{V}	Volumenstrom	m^3/s

Symbol	Größe	Einheit
W	Expositions-dosis, die eine bestimmte toxische Wirkung hervorruft	ppm·min oder g/m ³ ·min
y_s	Rauchpartikel-Entstehungsanteil	g/g
y_α	Entstehungsanteil einer Gaskomponente α	g/g
γ	Erkennungsfaktor	–
ϕ	Äquivalenzverhältnis	–