

9 Sachverzeichnis

A

Abblasrohre für Druckentlastung 173
-, Nomogramm 174
abgelagerter Staub 28 ff.
Apparatefestigkeit 163
autokatalytische Zersetzung 42, 43

B

brennbare Stäube 51
-, Explosionsgrenzen 54
-, Explosionskenngößen 55-80
-, Mindestzündenergie 96-109
-, Zündtemperatur 116-119
Brenngeschwindigkeit s. Brennverhalten
Brennprüfung 29
- bei erhöhter Temperatur 30
- bei Raumtemperatur 29
- bei reduziertem Druck 32
-, Brennzahl 29, 30
-, Temperaturabhängigkeit 30
-, Erscheinungsbild 29, 30
-, im Vakuum 32, 33
Brennverhalten 28, 29
-, Abbrenngeschwindigkeit 29, 31
-, Bestimmung 31
Büschelentladung 157

D

Deflagration 32
-, Asche 32
-, Brennbarkeit 32
-, Auslösung 32
-, Geschwindigkeit 33
-, Prüfung 32, 33
-, Laborprüfung 33
-, bei erhöhter Temperatur 33
-, bei Raumtemperatur 33
-, Inertisierung 34
-, Screening-Test 32
-, Prüfung im Vakuum 33
-, Witt'scher Topf 33
-, Temperatur 32
-, Unterbrechung 32
-, Verhinderung 32
-, Feuchte 32
-, Inertisieren 32

-, Zersetzungsgase 32
-, Druckaufbau
-, Explosionsgefahr
Detektoren für Explosionsunterdrückung 206
Dreifach-Funkenstrecke 93
Druckanstieg, reduzierter zeitlicher 168
-, maximaler 168
-, zeitlicher 56
-, brennbare Stäube 56
-, Einfl. Feuchte 71
-, Lösungsmittel 72
-, Wasser 71
-, Einfl. Korngröße 69
-, Einfl. Teilbefüllung 68
-, Einfl. Temperatur 75
-, Einfl. Turbulenz 58
-, Einfl. Volumen 60
-, Einfl. Vordruck 73
-, Einfl. Zündenergie 77, 78
-, Flock
-, Einfl. Faser 84
-, Einfl. Zündenergie 86
-, hybride Gemische 88
-, Einfl. Brenngas 89
-, Einfl. Brenngasart 91
-, optimale Staubkonzentration 91
-, maximaler 56
Druckentlastungseinrichtung
-, Behälter 175
-, Entlastungsfähigkeit 176
-, Silos 195
-, Entlastungsfähigkeit 197

E

elektrische Äquivalentenergie 148
elektrostatische Zündquellen 156
-, Büschelentladungen 157
-, Funkenentladungen 157
-, Gewitterblitz 160
-, Gleitstielbüschelentladungen 158
-, Schüttkegelentladungen 158
Elevator 224
-, Wirksamkeit Löschmittelsperre 226, 227
endotherme Reaktion 40
Entkopplung 216

- , Entlastungsschlot 245
- , Löschmittelsperre 217
- , Schnellschlußklappe 234
- , Schnellschlußschieber 234
- , Schnellschlußventil 243
- , Zellenradschleuse 231
- Entlastungsschlot 245
- Entzündbarkeit 28
- , Prüfung
 - ,- bei erhöhter Temperatur 28
 - ,- bei Raumtemperatur 28
 - ,-, Zündquellen 28
 - ,-,-, Cereisenfunken 28
 - ,-,-, Funken 28
 - ,-,-, Gasflamme 28
 - ,-,-, mechanische Funken 28
 - ,-,-, Streichholz 28
 - von Ablagerungen brennbarer Stäube 28
- exotherme Zersetzung 40
- , autokatalytische 42, 43
- , Prüfungsart
 - ,-, Differenzthermoanalyse 44
 - ,-, DTA s. Differenzthermoanalyse
 - ,- nach Lütolf 40
 - ,- im Stickstoffstrom, Ofen nach Grewer 44
 - ,-, Wärmestauprüfung im Dewar-Gefäß 44
 - ,-,- unter Druckaufbau 46
 - ,-,- mit Temperaturnachführung 46
- , Selbsterwärmung 40, 46
- ,-, Induktionszeit 46, 47
- , thermische Explosion 40, 44, 45
- , Wärmeakkumulation 40
- ,-, adiabate Verhältnisse 40, 45
- ,-, kritische Temperatur 44, 45
- ,-, Wärmeabfuhr 44
- ,-,-, Wärmeabfuhrkapazität 44
- , Wärmeleistung 44
- , Wärmeproduktion 44
- ,-, Wärmeproduktionsrate 44
- , Zersetzungsenergie 44, 45
- , Zersetzungsgase 40
- ,-, Brennbarkeit 43
- ,-, Druckaufbau 40
- ,-, Explosionsgefahr 40, 44
- ,-, Prüfungsart 40
- ,-, Menge 43
- , Zersetzungstemperatur 40
- ,-, Abhängigkeit von Bestimmungsmethode 40
- Explosionsdruck 56
- , brennbare Stäube 56
- ,-, Einfl. Feuchte 71
- ,-,-, Lösungsmittel 72
- ,-,-, Wasser 71
- ,-, Einfl. Korngröße 69
- ,-, Einfl. Teilbefüllung 68
- ,-, Einfl. Temperatur 73
- ,-, Einfl. Turbulenz 58
- ,-, Einfl. Volumen 60
- ,-, Einfl. Vordruck 73
- ,-, Einfl. Zündenergie 77
- , Häufigkeit 79
- , Flock
 - ,-, Einfl. Faser 84
 - ,-, Einfl. Zündenergie 86
- , hybride Gemische 88
- ,-, Einfl. Brenngas 89
- ,-, Einfl. Brenngasart 91
- ,-, optimale Staubkonzentration 91
- Explosionsdruckentlastung 167
- , Bandförderer 202
- , Behälter 167
- ,-, Druckanstieg, reduzierter zeitlicher 168
- ,-,-, maximaler 168
- ,-, Einfl. Abblasrohre 173, 174
- ,-, Explosionsdruck, reduzierter 168
- ,-,-, maximaler 168
- ,-, Explosionsklappen 175
- ,-,-, Entlastungsfähigkeit 176
- ,-, Großbehälter 184
- ,-,-, Nomogramme 258
- ,-,-, Rechenmodell 257
- ,-, Nomogramm 172
- ,-, Rückstoßkräfte 176
- , Großbehälter 184
- , Kohlenmahanlagen 182
- , Rohrleitungen
 - ,-, Detonation 241
 - ,-, Explosion 201
- , Silos 188
- ,-, Druckanstieg, zeitlicher 193
- ,-, Druckentlastungseinrichtung 195
- ,-,-, Entlastungsfähigkeit 197
- ,-, Einfl. Anordnung 191
- ,-, Einfl. Teilbefüllung 192
- ,-, Explosionsgeschwindigkeit 193
- ,-, pneumatische Förderung 195, 258-261
- ,-,-, Druck-Flächenkurven 261
- ,-,-, Einfl. Schüttgewicht 259
- ,-,-, Rechenmodell 260
- , Wirbelschichttrockner 179
- , Explosionsdruck, reduzierter 168
- ,-, maximaler 168
- Explosionsfähigkeit 11, 27
- , Definition 53
- Explosionsfeste Bauweise 164
- , explosionsdruckfeste 162, 163, 164
- , explosionsdruckstoßfeste 162, 163, 165
- Explosionsgefährlichkeit s. Explosivität
- Explosionsgrenzen 54
- , brennbare Stäube
- ,-, Einfl. Temperatur 55
- ,-, Einfl. Zündenergie 55

- ,-, obere 54
- ,-, untere 54
- , Flock 82
- ,-, Einfl. Zündenergie 83
- , hybride Gemische 87
- ,-, Einfl. Brenngas 87
- ,-, Einfl. Brenngasart 88
- Explosionskenngrößen
- , brennbare Stäube 55-80
- , Flock 84-86
- , hybride Gemische 88-92
- Explosionsklappen
- , Bandförderer 202
- ,-, Einfl. Klappengewicht 203
- , Behälter 175
- ,-, Entlastungsfähigkeit 176
- , Rohre 204
- , Silos 195
- ,-,Entlastungsfähigkeit 197
- Explosionsschutz-Richtlinie 127
- Explosionsunterdrückung 204
- , Ansprechdruck 210
- , Anwendungsgrenzen 213
- , Detektoren 206
- , Einfl. Löschmittel 210
- , Löschmittelbedarf 213, 215
- , Löschmittelbehälter 207, 208, 214
- , Löschmittelverteilung 207, 208
- , Teleskopkugeldüse 209
- Explosivität 47
- , Reibempfindlichkeit 47
- ,-, Prüfungsart 49
- ,-,-, Apparatur nach BAM 49
- , Schlagempfindlichkeit 47
- ,-, Prüfungsart 48
- ,-,-, Fallhammer nach Koenen 48
- ,-,-, Fallhammer nach Lütolf 48
- , Thermische Sensibilität 50
- ,-, Prüfungsart 50
- ,-,-, Stahlhülstentest 50
- ,-,-, Grenzdurchmesser 50

F

- Fasern 26
- , Flock 26
- Fächerdüse 219
- Flammenstrahlzündung 216
- Flock 81
- , Explosionsgrenzen 82-83
- , Explosionskenngrößen 84-86
- , Mindestzündenergie 109-112
- Fremdkörper 32, 48
- Funkenentladung 157

G

- Gefahrendreieck 229
- Geschichtliches 2

- Gewitterblitz 160
- Gleitstielbüschelentladung 158
- Glimmtemperatur 34
- , Bestimmung 35
- ,- nach IEC 35
- , Einfl. Korngröße 34, 35
- , Einfl. Schichthöhe 34, 35
- , Einfl. Schüttdichte 34, 35
- Glühwendel 117
- , Vergl. mit Mindestzündenergie 118
- , Zündwirksamkeit 117
- Grenzspaltweite Stäube 233
- Greuer Th. 37, 38
- Großbehälter
- , Explosionsdruckentlastung 188
- , Explosionsunterdrückung 215

H

- Heiße Oberflächen 155
- -, s. Glimmtemperatur
- höchstzulässige Sauerstoffkonzentration 131
- hybride Gemische 86
- , Explosionsgrenzen 87, 88
- , Explosionskenngrößen 88-92
- , Mindestzündenergie 112-114

I

- Induktionszeit 107, 108
- Inertisierung 130
- , Stickstoff 130
- ,-, höchstzulässige Sauerstoff-Grenzkonzentration 131, 137
- ,-, Sauerstoff-Grenzkonzentration 131
- ,-,-, brennbare Stäube 132
- ,-,-,-, Einfl. Apparatvolumen 133, 161
- ,-,-,-, Einfl. Temperatur 136
- ,-,-,-, Zus. K_{St} -Wert 134
- ,-,-,-, Zus. Staubkonzentration 135
- ,-,-,-, Zus. Zündtemperatur 135
- ,-,-, hybride Gemische 138
- ,-,-,-, Einfl. Brenngas 139, 140
- ,-,-,-, Einfl. Sauerstoffkonzentration 139
- , Feststoffe 142
- ,-, Einfl. Zündenergie 144
- ,-, Inertstaub-Grenzkonzentration 143
- ,-, Zus. Mindestzündenergie 142
- ,-, Zus. Staubkonzentr. 143
- , Vakuum 141
- Inertstaub-Grenzkonzentration 143
- Isoperibole Verhältnisse 37, 39, 42, 44
- Isotherme Verhältnisse 44

K

- K_{St} -Wert 60
- , Häufigkeit 79
- Koenen H. 48
- Kohlenmahanlage 182

Konstruktiver Explosionsschutz 162
 -, Bauweise für den maximalen Explosionsdruck 164
 -, Entkopplung 216
 -, Explosionsdruckentlastung 167
 -, Explosionsunterdrückung 204
 Korngröße 34, 35, 36, 48, 69
 Korngrößenverteilung 52
 -, Medianwert 52
 Kubisches Gesetz 60
 -, Gültigkeit 61, 64, 65

L

Laborapparatur 62, 66, 67
 Lagerbedingungen 36, 39, 44
 Lagertemperatur 36, 39
 Le Chatelier, Gesetz 87
 Löschmittel
 - für Explosionsunterdrückung 210
 - für Löschmittelsperre 219
 Löschmittelbedarf
 - für Explosionsunterdrückung 212-215
 - für Löschmittelsperre 220
 Löschmittelbehälter
 - für Explosionsunterdrückung 207, 208
 - für Löschmittelsperre 219
 Löschmittelsperre 217
 -, Löschmittelbedarf 212-215, 220
 -, Wirksamkeit
 -,-, Elevator 224
 -,-, Rohre 221
 -,-, Silo 227
 Lütolf 40, 48

M

Mechanische Sensibilitäts s. Explosivität
 Mechanisch erzeugte Funken 146
 Medianwert 52, 69
 Mindestzündenergie 93
 -, Bestimmungsapparatur 93
 -, brennbare Stäube 93
 -,-, Beschichtungspulver 105
 -,-,-, Einfl. Aluminiumzusatz 105
 -,-,-, Einfl. Staubkonzentration 105
 -,-, Einfl. Behältervolumen 97, 98
 -,-, Einfl. Elektrodenabstand 99
 -,-, Einfl. Feuchte 106
 -,-, Einfl. Induktivität 100
 -,-, Einfl. Korngröße 104
 -,-, Einfl. Staubkonzentration 97
 -,-, Einfl. Temperatur 107
 -,-, Einfl. Vordruck 103
 -,-, Einfl. Zündverzögerungszeit 97
 -,-, Häufigkeit 102
 -,-, statistisches Übergangsgebiet 101
 -,-, Zündwahrscheinlichkeit 100

-,-, Zus. Induktionszeit 108
 -,-, Zus. Verbrennungsdauer 108

O

Oberflächentemperatur 34
 optische Flammenmelder 218
 Oxidationsreaktion s. Selbstentzündung

P

Partikelgröße 34, 35, 36, 52
 pneumatische Förderung, Silos 195, 257-261

R

Rechenmodell, Explosionsdruckentlastung
 -, Behälter 257
 -, Silo 260
 Reibempfindlichkeit s. Explosivität
 Rohre
 -, Explosionsablauf 119
 -, Explosionsdruck 121
 -,-, maximaler 122
 -, Explosionsgeschwindigkeit 121
 -,-, maximale 122
 -, Explosionskenngrößen 124
 Rückstoßkräfte, Explosionsdruckentlastung 176

S

Sauerstoff-Grenzkonzentration 131
 -, brennbare Stäube 132
 -, hybride Gemische 138
 Schlagempfindlichkeit s. Explosivität
 Schlagfunken 152
 Schleiffunken 151
 Schnellschlußklappe 243
 Schnellschlußschieber 234
 -, Entlastungselement für 238
 Schnellschlußventil 244
 -, explosionsdruckbetätigt 244
 -, fremdbetätigt 245
 Schüttkegelentladung 158, 159
 Schwelgase s. Zersetzungsgase
 Selbstentzündung 36
 -, Induktionszeit 39
 -,-, Abhängigkeit von der Lagertemperatur und vom Probenvolumen 39
 -, Lagertemperatur 36
 -, Umgebungstemperatur 36
 -, Wärmeabfuhr 36
 -, Wärmebilanz 36
 -, Wärmeproduktion 36
 Selbstentzündungstemperatur 36
 -, Abhängigkeit von Bestimmungsmethode 36
 -, Abhängigkeit vom Volumen 36, 37
 -, Bestimmung 37
 -,-, EG-Methode 37

-,- nach Grewer 37
 -,-, Warmlagerprüfung im Drahtkorb 39
 Sicherheitstechnische Kenngrößen 27
 -, abgelagerter Staub 28
 -, aufgewirbelter Staub 51
 Silo 227
 -, Explosionsablauf 192, 193
 -, Explosionsdruckentlastung 194
 -, Wirksamkeit Löschmittelsperre 194
 Stahlfunken 152, 153
 Standardabweichung 66
 statische Elektrizität 156
 Staub
 -, abgelagerter 28
 -, aufgewirbelter 51
 -, Definition 26
 -, Fallgeschwindigkeit 25, 26
 Staubablagerung
 -, zulässige 12
 -,-, kubische Räume 13
 -,-, nichtkubische Räume 13
 Staubexplosionen
 -, Anzahl 2, 4
 -, Backstuben 10
 -, Dreschmaschinen 3
 -, Getreide/Mehl 2, 5
 -, Häufigkeit
 -,-, Anlagengruppen 7
 -,-, Staubgruppen 6
 -,-, Zündquellenarten 8
 -, Kohlenstaub 100
 -, Mechanismus 14
 -, Silos 4, 7
 -, Zucker 3, 10, 11
 Staubexplosionsklasse 78
 -, Häufigkeit 79
 -, Verschärfung 90
 Staubtemperatur 28, 30, 31, 33
 Staubuntersuchungen 23
 -, Apparaturen 15, 56
 -, Aufwirbelverfahren 22, 23, 56
 Strahlung 14
T
 Teilbefüllung 68
 Teilchengröße 11, 24, 34, 35, 36
 -, Medianwert 52, 69
 Teleskopkugeldüse 209
 thermische Beständigkeit s. exotherme
 Zersetzung
 thermische Explosion 40, 44, 45
 thermische Sensibilität s. Explosivität

Turbulenz 51
 -, Brenngase 51

U

Umgebungstemperatur 36, 45

V

Verbrennungsdauer 107, 108
 Vermeiden explosionsfähiger Gemische 129
 Vermeiden wirksamer Zündquellen 146
 -, heiße Oberflächen 155
 -, mechanisch erzeugte Funken 146
 -,-, elektrische Äquivalentenergie 148
 -,-, Grenzkurven 147
 -,-, Schlagfunken 152
 -,-, Schleiffunken 151
 -,-, Stahl-Funken 152, 153
 -,-, Zündstein-Reibfunken 148
 -, Statische Elektrizität 156
 -,-, Büschelentladungen 157
 -,-, Funkenentladungen 157
 -,-, Gewitterblitz 160
 -,-, Gleitstielbüschelentladungen 158
 -,-, Schüttkegelentladungen 158
 Volumenabhängigkeit 39, 40, 45
 Vorbeugender Explosionsschutz 128
 -, Inertisierung 130
 -, Vermeiden explosionsfähiger
 Gemische 129
 -, Vermeiden wirksamer Zündquellen 146

W

Wärmeakkumulation s. exotherme Zersetzung
 Wärmestau s. exotherme Zersetzung
 Werkstoffeinfluß s. exotherme Zersetzung
 Wirbelschichttrockner 179–181

Z

Zeitkenngrößen 108
 Zellenradschleuse 231
 Zersetzungsenergie 44, 45
 Zersetzungsgase 32, 40, 43, 44, 50
 Zersetzungstemperatur s. exotherme
 Zersetzung
 Zündstein-Reibfunken 148
 Zündtemperatur 116
 -, Bestimmungsapparatur 116
 -,-, BAM-Verfahren 116
 -,-, Godbert-Greenwald-Verfahren 117
 -, Zündquellen 20
 -,-, pyrotechnische 23