

Inhalt

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Zahlen, Zeichen, Einheiten im Meßwesen | 1 |
| 1.1 | Römische Ziffern | 1 |
| 1.2 | Griechisches Alphabet | 1 |
| 1.3 | Russisches Alphabet | 1 |
| 1.4 | Basiseinheiten des SI-Systems | 2 |
| 1.5 | Vorsätze und deren Kurzzeichen | 2 |
| 1.6 | Definition der SI-Basiseinheiten | 3 |
| 1.7 | Massenabhängige Größen | 4 |
| 1.8 | Kraftabhängige Größen | 4 |
| 1.9 | Druck und Viskosität | 4 |
| 1.10 | Wärmetechnische Größen | 5 |
| 1.11 | Energie, Wärme, Arbeit | 5 |
| 1.12 | Leistung, Energiestrom | 6 |
| 1.13 | Anschlußwert, Brenn- und Heizwert | 6 |
| 1.14 | Stoffmenge und molabhängige Größen | 7 |
| 1.15 | Befristet zugelassene Einheiten | 8 |
| 1.16 | Hinweise auf Normen | 9 |
| | | |
| 2. | Umrechnung britischer und amerikanischer Einheiten | 10 |
| 2.1 | Masse | 11 |
| 2.2 | Kraft | 12 |
| 2.3 | Druck, Spannung, Elastizitätsmodul | 14 |
| 2.4 | Energie, Wärme, Arbeit | 18 |
| 2.5 | Leistung, Wärmestrom, Energiestrom | 20 |
| 2.6 | Wärmestromdichte, Energiestromdichte | 23 |
| 2.7 | Spezif. Enthalpie, Heizwert, Brennwert | 25 |
| 2.8 | Wärmeleitfähigkeit | 25 |
| 2.9 | Spezif. Wärmekapazität, Gaskonstante | 26 |
| 2.10 | Wärmeübergangskoeffizient | 26 |
| 2.11 | Längeneinheiten | 27 |
| 2.12 | Flächeneinheiten | 28 |
| 2.13 | Volumeneinheiten | 29 |
| 2.14 | Hohlmaße für Schüttgüter | 29 |
| 2.15 | Hohlmaße für Flüssigkeiten | 30 |
| 2.16 | Raummaße für Erdöl, Heizöl, Benzin usw. | 30 |

| | |
|-----------|--|
| 3. | Mathematische Daten |
| 3.1 | Mathematische Zeichen |
| 3.2 | Wichtige Zahlenwerte und ihre Briggschen Logarithmen |
| 3.3 | Wurzeln, e-Potenzen, Logarithmen usw. für die Zahlen von 1 ... 10 |
| 3.4 | Häufig gebrauchte Konstanten |
| 3.5 | Wichtige Zahlenwerte |
| 3.6 | Winkelfunktionen |
| 3.7 | Flächeninhalte, Körperinhalte und -oberflächen |
| 3.8 | Flächeninhalte, Schwerpunktabstände, Trägheits- und Widerstandsmomente gebräuchlicher Quer- schnitte |
| 3.9 | Auflagerdrucke, Biegemomente und Durch- biegung von Trägern |
| | |
| 4. | Physikalische und chemische Begriffe |
| 4.1 | Luftdruck je nach Ortshöhe |
| 4.2 | Temperatur, Dichte und Rauminhalt des Wassers |
| 4.3 | Härtegrade des Wassers |
| 4.3.1 | Umrechnung der verschiedenen Härtegrade |
| 4.3.2 | Einteilung des Wassers nach der Härte |
| 4.4 | Maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen |
| 4.5 | Atomgewicht A und Ordnungszahlen Z der Elemente |
| 4.5.1 | Periodisches System der Elemente |
| 4.6 | Bezeichnung der Elementarteilchen |
| 4.7 | Konstanten von festen Stoffen |
| 4.8 | Konstanten von flüssigen Stoffen |
| 4.9 | Konstanten von gasförmigen Stoffen |
| 4.10 | Handelsübliche und chemische Benennungen wichtiger Stoffe |
| 4.11 | Wellenlängeneinteilung |
| 4.12 | Lautstärken-Beispiele |
| 4.13 | Schallgeschwindigkeiten |
| 4.14 | Windstärke nach der Beaufort-Skala |
| | |
| 5. | Elektrotechnische Begriffe |
| 5.1 | Elektrische und magnetische Einheiten |

| | | | |
|----|-----------|--|-----------|
| 3 | 5.2 | Beziehungen zwischen Spannungen, Strom, Widerstand und Leistung | 68 |
| 3 | 5.2.1 | Gleichstrom | 68 |
| 3 | 5.2.2 | Wechselstrom | 69 |
| 3 | 5.2.3 | Drehstrom | 70 |
| 3 | 5.2.4 | Drehstrom (Motoren, Transformatoren) | 72 |
| 3 | 5.3 | Ohmsche Widerstände | 73 |
| 3 | 5.4 | Widerstände bei verschiedenen Schaltungen | 74 |
| 3 | 5.4.1 | Reihenschaltung | 74 |
| 3 | 5.4.2 | Parallelschaltung | 74 |
| | 5.4.3 | Brückenschaltung zwischen Punkt A und B | 75 |
| | 5.5 | Frequenzen und Wellenlängen von Schwingungen ... | 76 |
| 10 | 5.6 | Wirkstrom und Blindstrom abhängig vom $\cos \varphi$ | 77 |
| | 5.7 | Thermoelektrische Spannungsreihe | 78 |
| 1 | 5.8 | Elektrochemische Spannungsreihe | 78 |
| 5 | 5.9 | Gebräuchliche Schaltgruppen für Drehstromtrans- formatoren | 79 |
| 3 | 5.10 | Wichtige Bauformen elektrischer Maschinen | 80 |
| 3 | 5.11 | Sinnbilder für elektrische Meßinstrumente | 82 |
| 3 | 5.12 | Erläuterungen zu den Schutzarten für elektrische Betriebsmittel | 83 |
| 4 | 5.13 | Berührungs- und Fremdkörperschutz | 84 |
| 4 | 5.13.1 | Wasserschutz | 86 |
| 5 | | | |
| 6 | 6. | Temperaturmessung und -Regelung | 87 |
| 8 | 6.1 | Temperaturen | 87 |
| 9 | 6.2 | Thermometrische Fixpunkte | 88 |
| 0 | 6.3 | Meßfehler | 89 |
| 4 | 6.4 | Luftfahrt-Tauglichkeits-Richtlinien | 90 |
| 6 | 6.5 | Einteilung der Güteklassen in Schweden | 90 |
| | 6.6 | Temperaturvergleich zwischen °F und °C | 91 |
| 8 | 6.7.1 | Umrechnungstabelle C/R/F | 93 |
| 4 | 6.8 | Schmelzpunkte der Segerkegel | 94 |
| 5 | 6.9 | Kegelfallpunkte der Segerkegel nach DIN 51 063 | 95 |
| 5 | 6.10 | Glüh- und Anlaßfarben für Stahl | 95 |
| 6 | 6.11 | Verschiedene Meßarten für bestimmte Temperatur- bereiche | 96 |
| 7 | 6.12 | Zulässige Fehlergrenzen von Flüssigkeits-Glas- thermometern | 97 |
| 7 | | | |

| | |
|-----------|--|
| 6.13 | Thermospannungen der Thermopaare nach DIN 43 710 |
| 6.14 | Zulässige Abweichungen für Thermopaare Cu-Konst, Fe-Konst und NiCr-Ni |
| 6.15 | Zulässige Abweichungen für Thermopaare PtRh-Pt .. |
| 6.16 | Fehler beim Anschluß falscher Ausgleichsleitungen .. |
| 6.17 | Berichtigungskurven bei Teilstrahlungs-pyrometern ... |
| 6.18 | Richtwerte für das Strahlungsvermögen ϵ_λ bei einer Wellenlänge $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$ |
| 6.19 | Wärmeleitfähigkeit von Schutzrohrwerkstoffen |
| 6.20 | Einbau von Thermo-elementen |
| 6.21 | Klassezeichen der Meßinstruments und zulässige Fehler |
| 6.22 | Regelkreis |
| 6.23 | Zeitverhalten von Regelstrecken mit Ausgleich |
| 6.24 | Kennlinien des Zweipunkt-Reglers |
| 6.25 | Kennlinienn des P-Reglers |
| 6.26 | Übergangsfunktion des PI-Reglers |
| 6.27 | Übergangsfunktion einer Regelstrecke |
| 6.28 | Vergleich zwischen un stetigen und stetigen Reglern |
| 7. | Wärmetechnik |
| 7.1 | Wärmetechnische Begriffe |
| 7.1.1 | Temperatur |
| 7.1.1.1 | Thermodynamische Temperatur |
| 7.1.1.2 | Kritische Temperatur |
| 7.1.2 | Taupunkt |
| 7.1.3 | Schmelzpunkt |
| 7.1.4 | Siedepunkt |
| 7.1.5 | Dichte |
| 7.1.6 | Normzustand |
| 7.1.7 | Wärme |
| 7.1.8 | Enthalpie |
| 7.1.9 | Schmelzwärme |
| 7.1.10 | Verdampfungswärme |
| 7.1.11 | Spez. Wärmekapazität |
| 7.1.12 | Reaktionswärme |
| 7.2 | Diagramm für die graphische Ermittlung des Taupunktes |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 7.3 | Wärmeübertragung | 115 |
| 7.3.1.1 | Wärmeleitfähigkeit feuerfester austoffe und Isolierstoffe | 116 |
| 7.3.1.2 | Wärmeleitfähigkeit von Stopfmassen | 117 |
| 7.3.1.3 | Wärmeleitfähigkeit speicherarmer Baustoffe | 117 |
| 7.3.1.4 | Wärmeleitfähigkeit von NE-Metallen | 117 |
| 7.3.1.5 | Wärmeleitfähigkeit von verschiedenen Stählen | 118 |
| 7.3.2 | Wärmestrahlung | 119 |
| 7.3.2.1 | Temperatur-Einfluß bei der Wärmestrahlung | 120 |
| 7.3.2.2 | Wärmeübergangskoeffizient durch Strahlung | 121 |
| 7.3.2.3 | Wärmeübergangskoeffizient (nach Wagner) durch Strahlung und Konvektion | 122 |
| 7.3.2.4 | Strahlungskoeffizient verschiedener Metalle und Stoffe | 123 |
| 7.3.2.5 | Wärmeübertragung durch Strahlung | 125 |
| 7.3.2.6 | Ermittlung des Gesamtstrahlungskoeffizienten | 126 |
| 7.3.3 | Wärmeübergang durch Konvektion | 127 |
| 7.3.4 | Wärmedurchgang | 128 |
| 7.4 | Enthalpie | 128 |
| 7.4.1 | Enthalpie von Dämmstoffen im Vergleich mit Stahl .. | 128 |
| 7.4.2 | Mittlere Werte der Enthalpie für Metalle | 129 |
| 7.5 | Wärmeausdehnung einiger hitzebeständiger Stähle .. | 131 |
| 8. | Gasverbrennung | 133 |
| 8.1 | Kurzzeichen | 133 |
| 8.2 | Grundbegriffe | 134 |
| 8.3 | Gasarten | 138 |
| 8.4 | Verbrennungsrechnung | 144 |
| 8.4.1 | Verbrennungsgleichungen | 144 |
| 8.4.2 | Berechnungsformblatt | 145 |
| 8.4.3 | Verbrennungskennwerte | 145 |
| 8.5 | Verbrennungskennwerte von Einzelgasen | 146 |
| 8.6 | Volumetrische Zusammensetzung technischer Gase | 148 |
| 8.7 | Kennwerte von Brenngasen | 150 |
| 8.8 | Wärmewerte und Wobbeindex | 154 |
| 8.9 | Umrechnung des Volumens auf verschiedene Zustandsbedingungen | 157 |
| 8.10 | Kennwerte Propan/Butan-Gemische | 159 |
| 8.11 | Zusammensetzung verschiedener Erdgase | 160 |

| | |
|-----------|--|
| 8.12 | Spezifische Wärmekapazität von Einzelgasen |
| 8.13 | Wärmeleitfähigkeit |
| 8.14 | Dynamische Viskosität von Einzelgasen |
| 8.15 | Abhängigkeit des atmosphärischen Luftdrucks |
| 8.16 | Zündbereiche einiger Brenngase |
| 8.17 | Flammengeschwindigkeit (m/s) von Methan-Wasserstoff-Kohlenmonoxid-Gemischen |
| 8.18 | Luftzahlen an den Zündgrenzen von Brenngasen |
| 8.19 | Kennwerte von Groninger Erdgas |
| 8.20 | Feuerungstechnischer Wirkungsgrad von Erdgas |
| 8.21 | Feuerungstechnischer Wirkungsgrad von Butan |
| 8.22 | Verbrennungsdreieck nach Ostwald |
| | |
| 9. | Ölverbrennung |
| 9.1 | Verbrennungsrechnung für flüssige und feste Brennstoffe |
| 9.2 | Werte von Heizöl EL und Heizöl S |
| 9.3 | Vergleich von Steinkohlenteerheizöl Z mit Heizöl EL und L |
| 9.4 | Heizwert und C/H-Verhältnis von mineralischem Heizöl |
| 9.5 | Emissionsgrad von Flammen in Abhängigkeit vom C/H-Verhältnis der Brennstoffe |
| 9.6 | Viskositäts-Temperatur-Bereich für Steinkohlenteerheizöl Z |
| 9.7 | Viskositäts-Temperatur-Diagramm für mineralisches Heizöl |
| 9.8 | Mischungsdiagramme für Heizöle |
| 9.9 | Verbindung brennbarer Substanzen mit Sauerstoff ... |
| 9.10 | Verbrennung von Heizöl EL |
| 9.11 | Verbrennung von Heizöl S..... |
| 9.12 | Abgasverlust bei Heizöl S |
| 9.13 | Abgasverlust bei Heizöl EL |
| 9.14 | Spez. Wärmekapazität der Rauchgase von Heizöl S . |
| 9.15 | Kinematische Viskosität der Verbrennungsgase von Heizöl S |
| 9.16 | Wärmebedarf bei Ölvorwärmung für 1 kg Heizöl |
| 9.17 | Umrechnungstabelle für Viskositätsmeßwerte |
| 9.18 | Luftbedarf für Heizöl in Abhängigkeit von Heizwert und Luftverhältniszahl |

| | | | |
|----|------------|---|------------|
| 6 | 9.19 | CO ₂ - und H ₂ O-Gehalt des feuchten Rauchgases aus Heizöl | 202 |
| 6 | | | |
| 6 | | | |
| 6 | 10. | Elektrowärme | 203 |
| 6 | 10.1 | Entwicklung der Weltrohstahlerzeugung und der Verfahren | 203 |
| 6 | 10.2 | Stahlerzeugung im Lichtbogenofen | 204 |
| 7 | 10.2.1 | Wärmebilanz von Lichtbogen-Schmelzöfen | 205 |
| 7 | 10.2.2 | Leistungsdaten moderner Hochleistungs-Groß- raum-Lichtbogenöfen | 206 |
| 7 | 10.2.3 | Graphische Ermittlung der Kompensationsblind- leistung | 207 |
| 7 | | | |
| 8 | 10.2.4 | Nomogramm „Moderne Lichtbogenöfen“ der Arbeits- gruppe „Lichtbogenöfen“ im DK-EW-Studien- komitee SEW | 208 |
| 8 | 10.2.5 | Prinzipbild Elektroschlack-Umschmelzofen | 210 |
| 8 | 10.3 | Bauformen im Induktionsofen in der Eisengießerei | 211 |
| | 10.3.1 | Bauformen von Induktionsöfen | 211 |
| 8 | 10.3.2 | Vergleich Kupolofen/Induktionsofen | 212 |
| | 10.3.2 | Vergleich Kupolofen/Induktionsofen | 213 |
| 8 | 10.3.3 | Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen einem 1,0-t-MF- Ofen und einem 3,2 t-NF-Ofen | 214 |
| 8 | 10.3.4 | Kräfte und Ströme im Induktions-Tiegelschmelzofen | 216 |
| | 10.3.5 | Kenndaten von Induktions-Rinnenöfen | 217 |
| 8 | 10.3.6 | Spezifische Stromverbrauchswerte widerstands- beheizter Schmelzöfen | 217 |
| 8 | 10.4 | Induktions-Härteverfahren | 218 |
| 8 | 10.4.1 | Formeln zur induktiven Erwärmung | 218 |
| 9 | 10.4.2 | Eindringtiefe des elektrischen Stromes in einem Leiter | 219 |
| 9 | 10.4.3 | Eindringtiefe des elektrischen Stromes für verschie- dene Materialien | 219 |
| 9 | 10.4.4 | Stromverbrauch bei induktiver Erwärmung | 220 |
| 9 | 10.4.5 | Grenzen der induktiven Erwärmung | 221 |
| | 10.4.6 | Kostenvergleich für Induktions-, Gas- und Ölerwär- mung zum Warmumformen | 222 |
| 9 | 10.4.7 | Richtwerte für Stromverbrauch und Leistung beim induktiven Erwärmen für das Warmumformen | 223 |
| 9 | | | |
| 10 | 10.4.8 | Zweckmäßige Frequenzen beim induktiven Erwärmen von Stahlknüppeln | 223 |

| | |
|---------|--|
| 10.4.9 | Vergleich der Anlagekosten für induktive Erwärmung und unmittelbare Widerstandserwärmung |
| 10.4.10 | Stähle zum Induktionshärten |
| 10.5 | Formeln zur konduktiven Erwärmung |
| 10.5.1 | Kontaktanordnungen |
| 10.5.2 | Heizzeiten bei konduktiver Erwärmung |
| 10.5.3 | Stromverbrauch in Abhängigkeit von der Kantenlänge der Knüppel |
| 10.5.4 | Thermischer Wirkungsgrad als Funktion der spezifischen Wirkleistung |
| 10.5.5 | Örtlicher Temperaturverlauf für $d = 100$ mm |
| 10.5.6 | Zeitlicher Temperaturverlust beim Aufheizen und Abkühlen einer Stange aus Stahl |
| 10.5.7 | Symmetrierschaltung |
| 10.5.8 | Zeitliches Oxydationsverhalten von Stahl |
| 10.6 | Grundformeln für die dielektrische Erwärmung |
| 10.6.1 | Dielektrische Erwärmung |
| 10.6.2 | Wärmefluß und Temperaturverteilung bei Hochfrequenzwärme |
| 10.7 | Kennwerte einer Funkenerosionsmaschine |
| 10.7.1 | Leistungsdiagramm einer FE-Werkzeugmaschine mit Impulsgenerator |
| 10.8 | Eigenschaften von Elektronen und Protonen |
| 10.8.1 | Laserstrahl/Elektronenstrahl |
| 10.9 | Plasmabrenner-Anwendungen mit Schemaskizzen .. |
| 10.10 | Leistungsmaximumüberwachung |
| 10.10.1 | Leistungsmaximumüberwachung mit Leistungs-optimierung |
| 10.10.2 | Blockschaltbild einer Leistungsmaximumwächter-anlage |
| 10.10.3 | Blockschaltbild einer Anlage zur Leistungs-optimierung |
| 10.11 | Daten von Rohrheizkörpern |
| 10.12 | Richtwerte des spez. Widerstandes in Abhängigkeit von der Temperatur |
| 10.12.1 | Richtwerte für Heizleiter |
| 10.12.2 | Widerstandsberechnung |
| 10.13 | Nomogramm zur Berechnung des Drahtdurchmessers |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 1. | Thermochemische Behandlungen | 247 |
| 221.1 | Aufkohlen | 250 |
| 221.1.1 | Kohlenstoffübertragung | 250 |
| 221.1.2 | Kinetik des Aufkohlungs Vorganges | 252 |
| 221.1.3 | Diffusionskonstante für Kohlenstoff im γ -Eisen | 256 |
| 221.1.4 | Die aufkohlende Schutzgasatmosphäre | 258 |
| 221.1.5 | Reaktionen bei der Gasaufkohlung | 259 |
| 221.1.6 | C-Pegel-Regelung | 261 |
| 221.1.6.1 | Aufkohlung durch Kohlenmonoxid, CO und Wasserstoff, H ₂ | 261 |
| 221.1.6.2 | Aufkohlung durch Kohlenmonoxid, CO | 263 |
| 221.1.6.3 | Aufkohlung über Kohlenmonoxid, CO, unter Bildung von Sauerstoff, O ₂ | 265 |
| 221.1.6.4 | Regelung Aufkohlungsatmosphäre mit CH ₄ -Überschuß | 267 |
| 221.1.7 | Kohlenstoffaktivität a_c | 269 |
| 221.1.8 | Legierungsfaktor f | 269 |
| 221.1.9 | Schutzgasatmosphäre | 270 |
| 221.1.9.1 | Stöchiometrische Berechnungen | 270 |
| 221.1.9.2 | Berechnung der Schutzgaszusammensetzung | 271 |
| 221.1.9.3 | Die homogene Wassergasreaktion | 271 |
| 221.1.9.4 | Die homogene Methanbildungsreaktion | 272 |
| 221.1.9.5 | Die Boudouardsche Reaktion | 272 |
| 221.1.9.6 | Die heterogene Wassergasreaktion | 272 |
| 221.1.9.7 | Die heterogene Methanbildungsreaktion | 275 |
| 221.1.9.8 | Berechnung der Schutzgaszusammensetzung | 275 |
| 221.1.9.9 | Rußgrenze | 287 |
| 221.2 | Carbonitrieren im Gas | 287 |
| 221.3 | Nitrieren im Gas | 291 |
| 221.3.1 | Zersetzung oder Dissoziationsgrad | 291 |
| 221.3.2 | Weißer Schicht | 293 |
| 221.3.3 | Nitrierkennzahl | 293 |
| 221.4 | Nitrocarburieren im Gas | 295 |
| 221.4.1 | Prozeßüberwachung | 298 |
| 222. | Schutzgastechnik | 299 |
| 222.1 | Schutzgasarten, nach Gefährlichkeit geordnet | 299 |
| 222.2 | Anwendung der Schutz- und Reaktionsgase | 300 |
| 222.3 | Beispiele für gebräuchliche Schutzgase | 304 |

| | |
|------------|--|
| 12.4 | Richtwerte für die Zusammensetzung von Schutz- und Reaktionsgasen |
| 12.5 | Wasserdampfgehalt von Gasen |
| 12.6 | Gleichgewichte Metall-Metalloxid |
| 12.7 | Gleichgewichte von Eisen-Eisenoxid |
| 12.8 | Kohlungsgleichgewichte für Eisen im CO/CO ₂ -Gemisch |
| 12.9 | Gastabelle |
| 12.10 | Zündgruppen |
| 12.11 | Zündgruppenzuordnung und Explosionsklassen |
| 12.12 | Zündgrenze einiger Gase bei 1,01325 bar |
| 12.13 | Zündtemperaturen von einigen Gasen mit Luft |
| 13. | Feuerfeste Baustoffe und Isolierstoffe |
| 13.1 | Prüfverfahren für feuerfeste Baustoffe |
| 13.2 | Zweistoffsystem SiO ₂ – Al ₂ O ₃ * |
| 13.3 | Verhalten feuerfester Baustoffe |
| 13.4 | Physikalische Eigenschaften feuerfester Stoffe |
| 13.5 | Chemische Analyse und Brenntemperatur feuerfester Stoffe |
| 13.6 | Wärmeleitfähigkeit feuerfester Steine |
| 13.7 | Lineare Wärmedehnung feuerfester Steine |
| 13.8 | Wärmeleitfähigkeit einiger Isolierstoffe |
| 13.9 | Wärmeleitfähigkeit einiger Wärmeisolierstoffe in Abhängigkeit von der Temperatur |
| 13.10 | Wärmeleitfähigkeit keramischer Fasern im Vergleich zu anderen Stoffen |
| 13.11 | Spez. Wärmekapazität einiger feuerfester Stoffe in Abhängigkeit von der Temperatur |
| 13.12 | Wärmeleitfähigkeit von Kalziumsilikat 200/800 |
| 13.12.1 | Wärmeleitfähigkeit von Kalziumsilikat 200/1000 |
| 13.13 | Einheitsformate für feuerfeste Baustoffe |
| 13.13.1 | Einheitsformate für feuerfeste Baustoffe bei Auslandslieferungen |
| 14. | Rohrleitungstechnik |
| 14.1 | Strömungsgeschwindigkeiten in Rohrleitungen |
| 14.2 | Geschwindigkeiten in Wasserleitungen |
| 14.3 | Geschwindigkeiten in Dampfleitungen |
| 14.4 | Wärmeverlust isolierter Rohrleitungen |

| | | |
|---------|--|------------|
| 4.5 | Temperaturverlust isolierter Rohrleitungen | 343 |
| 304.6 | Warmfeste Rohrwerkstoffe | 344 |
| 304.7 | Kunststoffrohre, zul. Betriebsdrücke | 346 |
| 314.7.1 | Kunststoffrohre, Maßtabelle | 347 |
| 314.8 | Berechnungsbeispiele für Ringkammer-Normblenden . | 349 |
| 4.9 | Nomogramm zur Ermittlung von Reibungsverlusten .. | 354 |
| 314.10 | Geschwindigkeitsdiagramm für Öl in Rohrleitungen .. | 355 |
| 31 | | |
| 315. | Allgemeine Unterlagen für den Industrieofenbau | 357 |
| 315.1 | Vereinfachtes Eisen-Kohlenstoff-Schaubild | 357 |
| 315.2 | Fachausdrücke bei der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen | 358 |
| 31 | | |
| 5.3 | Härtevergleichsschaubild | 369 |
| 315.4 | Abschreibesumme in % des Anlagekapitals | 370 |
| 315.5 | Klassifikation der Industrieöfen | 371 |
| 315.6 | Klassifizierung der Gasbrenner für Industrieöfen | 373 |
| 315.7 | Alphabetisches Register über Industrieöfen und Wärmeanlagen | 374 |
| 32 | | |
| 5.8 | Thermische Verfahren | 379 |
| 325.9 | Anschriften | 382 |
| 325.10 | Arbeitstemperaturen, spezifische Verbrauchswerte gasbeheizter Industrieöfen | 399 |
| 32 | | |
| 32 | Stichwortverzeichnis | 403 |

32

32

32

33

33

33

33

33

33

34

34

34