

Klasse 16 Düngerbereitung und Tierleichenverarbeitung, chemische Bodenkultur und Düngeverfahren 16

Anorganische Düngemittel

- 1 Superphosphat
- 2 Dicalciumphosphat, Präzipitat
- 3 Thomasschlacke
- 4 Alkaliphosphate (12 i, 31)
- 5 Phosphate außer Superphosphat, Dicalciumphosphat, Thomasschlacke und Alkaliphosphaten (12 i, 31)
- 6 Verschiedene anorganische Düngemittel

Organische Düngemittel

- 7 Verarbeitung von Tierleichen und Tierabfällen
- 8 Düngemittel aus Schlempe
- 9 Düngemittel aus Stallmist
- 10 Düngemittel aus Fäkalien
- 11 Düngemittel aus Abwasser
- 12 Düngemittel aus Müll
- 13 Kalkstickstoff
- 14 Verschiedene organische Düngemittel
- 15 Mittel zur Förderung des Pflanzenwachstums, wie Bakterienkulturen, Hormone, Reizmittel
- 16 Bodenverbesserungsmittel
- 17 Chemische Bodenbehandlung und Düngeverfahren

Klasse 17 Eis- und Kälteerzeugung, Eisaufbewahrung, Wärmeaustausch, Verflüssigung schwer kondensierbarer Gase und Gasgemische, z. B. Luft, auf mechanischem Wege

17 a Kältemaschinen 17 a

Kompressionskältemaschinen

- 1⁰¹ allgemein
- ⁰² mit einer Flüssigkeit als Treibmittel
- ⁰³ mit einem im Kreislauf bewegten Dampf als Treibmittel
- ⁰⁴ Kühlung des Kompressors, auch gemeinsam mit Motor und Kondensator
- ⁰⁵ Mehrstufenkompressionskältemaschinen
- 2 Umlaufende Kompressionskältemaschinen
- 3⁰¹ Kompressoren allgemein und ihre Ventilreglung (Kompressoren 27; Kompressorventilkonstruktionen 47 g)
- ⁰² Besondere Kompressorarten, z. B. Verdichtung durch eine Flüssigkeit
- ⁰³ Umlaufende Kompressoren
- ⁰⁴ Elektrisch betriebene Kompressoren, auch elektrodynamische Bewegung von Flüssigkeit
- 4⁰¹ Regelvorrichtungen für Kompressionskältemaschinen, allgemein
- ⁰² Elektrische Regulierung von Kompressionskältemaschinen
- ⁰³ Messungen an Kompressionskältemaschinen
- ⁰⁴ Schwimmerregulierung für Kompressionskältemaschinen
- 5 Luftkältemaschinen
- 6 Vakuumkältemaschinen ohne Kreislauf des Treibmittels
- 7 Kompressions-Absorptionskältemaschinen

Absorptionskältemaschinen mit ununterbrochenem Betrieb

- 8⁰¹ allgemein
- ⁰² mit indifferentem Gas
- ⁰³ mit Förderung der Flüssigkeit durch Vorgänge im eigenen Prozeß

Absorptionskältemaschinen mit periodischem Betrieb

- 9⁰¹ allgemein
- ⁰² Flüssigkeitsverschlüsse
- ⁰³ Entwässerung

- 9⁰⁴ Mehrfache Kocheranwendung
- ⁰⁵ Drehbare periodische Absorptionskältemaschinen
- 10 Regel- und Steuervorrichtungen für Absorptionskältemaschinen
- 11 Absorber für Absorptionskältemaschinen
- 12 Austreiber: Kocher, Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen
- 13⁰¹ Verdampfer, allgemein
- ⁰² Verdampfer für Eiserzeugung
- ⁰³ Kondensatoren
- 14 Regulierventile (Ventile 47 g)
- 15⁰¹ Abdichtungen, allgemein
- ⁰² Membrandichtungen
- 16 Schmierung und Ölabscheider
- 17⁰¹ Flüssigkeitsabscheider
- ⁰² Entlüfter
- 18⁰¹ Kühlschränke in Verbindung mit Kompressionskältemaschinen (Kühlschränke 17 c)
- ⁰² Kühlschränke in Verbindung mit Absorptionskältemaschinen
- 19 Besondere Einzelheiten
- 20 Besondere Kältemaschinen, auch Peltiereffekt
- 21 Gleichzeitige Gewinnung von Kälte und Arbeit oder von Kälte und Wärme

17 b**17 b Eisbereitung und -gewinnung (Kältemaschinen 17 a)**

- 1 Eisbereitung ohne Anwendung von Gefrierzellen, auch Natureisbereitung
 - Eisgewinnung in Gefrierzellen
 - 2⁰¹ allgemein
 - ⁰² Füllvorrichtungen für Eiszellen
 - ⁰³ Eiszellenbauweise
 - ⁰⁴ Eisgewinnung durch ganz in Wasser eingetauchte Gefrierplatten
 - ⁰⁵ Eiserzeugung in umlaufenden Eiszellen
 - ⁰⁶ Kontinuierliche Eiserzeugung
 - 3⁰¹ Lufteinblasung in Eiszellen
 - ⁰² Rührwerke
 - ⁰³ Aufbereitung des Gefrierwassers (85 b)
 - 4⁰¹ Eissägen, Eiseinkerbemaschinen, Eiserntemaschinen
 - ⁰² Eiszerkleinerung ohne Sägen (34 b, 5)
 - ⁰³ Eisputzmaschinen
 - ⁰⁴ Eiszangen
 - ⁰⁵ Transportvorrichtungen für Eisblöcke
 - ⁰⁶ Eisschabemaschinen
 - ⁰⁷ Eispresen
 - 5⁰¹ Künstliche Eisbahnen (77 b, 20; 39 b, 26)
 - ⁰² Vakuum-Eismaschinen
 - ⁰³ Verschiedene Verfahren zur Eiserzeugung
 - Speiseeiserzeugung (53 l, 13)
 - 6⁰¹ Nicht umlaufende Gefäße ohne Spatel, Aufbewahrung von Speiseeis
 - ⁰² Umlaufende und schaukelnde Gefäße ohne Spatel
 - ⁰³ Gefäße mit Spatel, Gefäß oder Spatel umlaufend
 - ⁰⁴ Kontinuierliche Speiseeiserzeugung: Speiseeis in der Kühltrommel
 - ⁰⁵ Kontinuierliche Speiseeiserzeugung: Speiseeis außerhalb der Kühltrommel oder auf laufendem, endlosem und gekühltem Band
 - ⁰⁶ Erzeugung von Speiseeis mittels Kohlensäure
 - ⁰⁷ Vorrichtungen zur Portionsabgabe von Speiseeis, Verpackung von Speiseeis

17 c**17 c Eiskeller, Eis- und Kühlschränke, Gefriervorrichtungen, Kühlwagen**

- 1⁰¹ Lagerräume für Eis
- ⁰² Eiskeller, Eishäuser (baulicher Teil 37 f, 2⁰³)
- 2⁰¹ Eisschränke
- ⁰² Eiskisten
- ⁰³ Besondere Kühlbehälter mit Eiskühlung (Isolierbehälter 34 l, 11⁰²)

Kühlschränke, Kühlbehälter sowie Gefriervorrichtungen, insbesondere für Lebensmittel, mit Kühlung (Speiseeiserzeugung 17 b, 6; Köhlen von Margarine und Speisefetten bei der Herstellung 53 h, 2; Zerlegen von Lösungen oder Flüssiggemischen durch Abkühlung und Kristallisation einzelner Bestandteile 12 c, 2)

- 3⁰¹ durch kaltes Wasser, z. B. Hausleitungswasser (85 d, 2—4)
- 02 durch Kältemischungen (Kältemischungen selbst 12 a, 7)
- 03 durch verflüssigte Gase (Kühlschränke in Verbindung mit Kältemaschinen 17 a, 18⁰¹, 18⁰²)
- 04 durch Flüssigkeitsverdunstung (34 f, 20; 36 d, 1¹⁰—1¹³)
- 05 durch stehende oder umlaufende Sole
- 06 durch Kaltluft, z. B. aus dem Erdboden
- 07 durch Kohlensäureschnee und -eis: Trockeneis (Kohlensäure selbst 12 i, 35)
- 08 durch andere Kühlmittel oder mehrere Kühlmittel gleichzeitig
- 10 Luftkühlung und Luftumwälzung in Kühlräumen (36 d, 1⁰¹—1⁰², 1²⁰, 1⁴⁰)
- 11 Kältespeicherung
- 12 Kälteübertragung durch kondensierenden und verdampfenden Kälte Träger (17 a, 18⁰¹)

Konstruktionseinzelheiten an Kühlschränken

- 4⁰¹ Beschickungs- und Entnahmeverrichtungen für Kühlmittel und Kühlgut
- 02 Bewegliche Kühlgutträger und -behälter
- 03 Eisbehälter, Eis- und Kühlgutroste
- 04 Kühlschrankdeckel und -türen und Verschlüsse hierzu (37 d, 18—24)
- 05 Kühlschrankwände (Isolierwände 37 a; b; Isoliermassen hierzu 39 b; 80 b)
- 06 Zerlegbare Kühlschränke
- 07 Regelungsvorrichtungen für Kühlschränke (42 i)
- 10 Sonstige Konstruktionseinzelheiten, z. B. Rohrschlangen und Armaturen

Kühlwagen (20 c, 10, 24; 63 a, 37, 63 c, 43)

- 5⁰¹ mit Eiskühlung
- 02 mit Solekühlung
- 03 mit Verdunstungskühlung
- 04 mit Luftumwälzung
- 05 mit Gaskühlung

17 d Dampfkondensatoren (12 a, 6; 14 c, 13; 14 g, 12; 17 a, 13⁰³; 89 e, 5)

17 d

Oberflächenkondensatoren

- 1⁰¹ mit Wasser als Kühlmittel
- 02 mit Luft als Kühlmittel
- 03 mit sonstigen Kühlmitteln, z. B. Kälteflüssigkeiten oder mehreren Kühlmitteln zugleich
- 04 Form der Kühlflächen (17 f)
- 05 Kühlrohrbefestigung, -dichtung und -abstützung, Nachgiebigkeit der Rohre (17 f, 5⁰³, 5⁰⁴)
- 06 Doppelwandige Rohrböden

Mischkondensatoren

- 2⁰¹ als Einspritzkondensatoren
- 02 als Wasserstrahlkondensatoren
- 03 als Dampfstrahlkondensatoren
- 3⁰¹ Rieselkondensatoren (17 e, 1—3; 17 f, 3)
- 02 Verdunstungsrieselkondensatoren (17 e, 6⁰³; 17 f, 3⁰⁷)
- 4⁰¹ Umlaufende Oberflächenkondensatoren (17 f, 10)
- 02 Umlaufende Mischkondensatoren (17 e, 5)
- 03 Umlaufende Riesel- und Verdunstungskondensatoren

Einzelheiten an Kondensatoren

- 5⁰¹ Führung, Förderung und Verteilung des Dampfes
- 02 Förderung, Verteilung und Sammlung oder Speicherung des Kühlwassers
- 03 Rückkühlung des Kühlwassers (17 e, 1—3)
- 04 Sammlung und Abführung des Kondensates, z. B. durch Kolben- und Naßluftpumpen, fraktionelle Ableitung
- 05 Absaugung und Kühlung der unkondensierbaren Gase, z. B. durch Kolben-, Kreisel-, Strahlpumpen ohne und mit Nachkondensatoren
- 10 Hilfskondensatoren
- 11 Reinhaltung des Kondensators und Korrosionsschutz

- Reglung mit Wirkung auf
- 5¹² das Kühlwasser, auch Einspritz- und Rieselwasser
- ¹³ das Kondensat
- ¹⁴ den Dampf
- ¹⁵ das Vakuum, z. B. Vakuumunterbrecher
- ¹⁶ Anlaßverfahren für den Kondensator und Schaltung von Kondensatoren
- ¹⁷ Schaltung und Antrieb der Pumpengruppen für Wasser, Kondensat, Luft
- ²⁰ Besondere Aufbauform und Aufstellung des Kondensators
- 6 Kondensatoren für Kaldampfmaschinen (14 h, 6)
- 7⁰¹ Vereinigung mehrerer der genannten Kondensationssysteme
- ⁰² Besondere Kondensationssysteme

17 e**17 e Offene Wärmeaustauschvorrichtungen, bei welchen die Wärmeaustauschmittel in unmittelbare Berührung treten****Offene Riesenkühler für Flüssigkeiten und Gase**

- 1 Gradierwerke
- Kühltürme als Gegenstromrieselkühler allgemeiner Aufbau
- 2⁰¹ mit natürlicher Belüftung
- ⁰² mit künstlicher Belüftung, auch durch Umlaufwasser angetriebene Ventilatoren
- ⁰³ mit natürlicher und künstlicher Belüftung
- Kühltürme als Querstromrieselkühler, allgemeiner Aufbau
- ⁰⁵ mit natürlicher Belüftung
- ⁰⁶ mit künstlicher Belüftung, auch mit kreisender Bewegung der Luft
- ⁰⁷ mit natürlicher und künstlicher Belüftung
- ¹⁰ Querstrom-Gegenstromkühltürme
- ¹¹ Unterteilung des Kühlturmes, vereinigte Gegen- und Querstromkühler
- Einzelheiten an Kühltürmen
- ²⁰ Wasserverteilung und -sammlung, Verteilungsrinnen und Sammeltassen
- ²¹ Luftführung, Leitvorrichtungen
- ²² Berieselungseinbauten und Füllkörper
- ²³ Mittel zur Kernbelüftung für die Einbauten
- ²⁴ Mittel zur Verhinderung der Vereisung und Verschmutzung der Einbauten
- ²⁵ Turmverschalung
- ²⁶ Besondere Mittel zur Zugverstärkung, z. B. durch Erwärmen der Abluft
- ²⁷ Wasserumlauf und -förderung, auch Zuführung von Ersatzwasser
- Reglung mit Wirkung auf
- ³⁰ das Wasser
- ³¹ die Luft: Schaltung auf künstliche oder natürliche Belüftung
- ³² Wärmerückgewinnung aus den Schwaden
- 3 Besondere offene Rieselkühler mit natürlichem und künstlichem Luftzug
- 4⁰¹ Zerstäubungskühler, Gesamtaufbau einschließlich der Einrichtungen zur Entstaubung der Luft
- ⁰² Zerstäubungsdüsen, Spritzrohre
- ⁰³ Spritzteller, Spritzlatten
- Bewegte offene Kühler (17 f, 10; 17 d, 4⁰²)
- 5⁰¹ mit beweglichem Verteiler, Gesamtaufbau
- ⁰² mit umlaufenden Scheiben und Trommeln, Ventilator Kühler
- ⁰³ mit endlosen Bändern oder Ketten
- ⁰⁴ mit hin- und hergehenden Verteilern
- Kühler zum Kühlen von Luft (36 d, 1⁰¹)
- 6⁰¹ durch unmittelbare Berührung mit Eis und Eiswasser (17 c, 3¹⁰)
- ⁰² durch unmittelbare Berührung mit Kälteflüssigkeiten und verflüssigten Gasen
- ⁰³ Verdunstungskühler (17 d, 3⁰²; 17 d, 3⁰⁷)
- 7 Besondere offene Wärmeaustauschvorrichtungen für Flüssigkeiten und Gase, z. B. Schichtenkühler
- 8 Offene Kühler für feste Stoffe im allgemeinen

17 f Geschlossene Wärmeaustauschvorrichtungen, bei denen die Wärmeaustauschmittel durch eine feste Wand getrennt sind **17 f**

Getränke- und Flüssigkeitskühler (6 b, 15, 18; 53 e; 64 c, 14)

- 2⁰¹ als einfache Rohrkühler
- ⁰² als Kühlgefäße, Kühl tanks und Kühlbottiche, auch mit Flüssigkeitsumwälzung
- ⁰³ als Doppel- und Mehrrohrkühler

Berieselungskühler

- 3⁰¹ mit berieselten Rohren und rohrartigen Elementen
- ⁰³ mit berieselten glatten und gewellten Glocken und terrassenförmigen Rieselflächen
- ⁰⁵ Ausbau der Berieselungselemente zur Reinigung
- ⁰⁶ Vorrichtungen für die Verteilung der Rieselflüssigkeit und Verzögerung der Rieselgeschwindigkeit
- ⁰⁷ Verdunstungsrieselkühler (17 e, 6⁰³; 17 d, 3⁰²)

Spiral- und Schraubenkühler

- 4⁰¹ mit spiral- und schraubenförmig gewickelten Rohren
- ⁰² mit spiralförmig gebogenen Blechen
- ⁰³ Platten mit spiralförmig ausgebildeten Kanälen
- ⁰⁴ Behälter mit schraubenförmig verlaufenden Kanälen

Gegenstromrohrkühler

- 5⁰¹ mit stehenden und liegenden, zwischen Rohrböden angeordneten Rohrbündeln
- 02 mit Rohrbündeln besonderer Ausbildung und Anordnung
- ⁰³ Einbau und Abdichtung der Rohre, Abstützung der Rohre und Rohrbündel (13 d, 1⁰⁵)
- ⁰⁴ Bewegliche Anordnung der Rohre und Rohrböden zum Ausgleich der Längenänderung
- ⁰⁵ Besondere Rohrformen und -querschnitte, z. B. flache, rechteckige, quadratische Rohre
- ⁰⁶ Leitvorrichtungen für die Wärmeaustauschmittel, innerhalb und außerhalb der Rohre, z. B. Verdrängerkörper, Zwischenböden
- ⁰⁷ Längsrippenrohre
- ⁰⁸ Kühler mit konzentrisch ineinander angeordneten Mänteln
- ⁰⁹ Umwälz- und Verteilvorrichtungen für die Wärmeaustauschmittel
- ¹⁰ Kühler mit einseitig in den Rohrboden eingesetzten Rohren, z. B. U-förmige und einseitig geschlossene Rohre
- ¹¹ Reinigung der Rohrkühler, z. B. durch Ausbau der Rohre oder Rohrbündel, Reinigungsdecke

Kreuzstromröhrenkühler (46 c⁴, 8—11)

- ²⁰ Allgemeiner Aufbau, Rohreinbau und -abdichtung
- ²¹ Besondere Anordnung der Rohre und Rohrelemente, z. B. versetzt oder in Reihe
- ²² Besondere Rohrformen und -querschnitte, z. B. oval oder elliptisch
- ²³ Rohre mit Querrippen
- ²⁴ Leitflächen und Einbauten zwischen den Rohren
- ³⁰ Plattenkühler (24 k, 4)
- ³¹ Lamellenkühler (46 c⁴, 9)
- ³² Gliederkühler aus Blech (36 c, 9)
- ³³ Plattenkörper mit Rippen
- ³⁴ Aufbau aus Kühlerelementen: Schüssen oder Kolonnen
- 6⁰¹ Luft- und Gaskühler (36 d, 1⁰¹)
- ⁰² Kühlluftreiniger (36 d, 1²⁰)
- ⁰³ Kreislaufkühler mit Rückkühler

Kühler mit Beseitigung der Reifbildung

- 7⁰¹ durch mechanische, chemische, elektrische Mittel
- ⁰² durch Umschalten der Kühlrohre auf erwärmtes Medium
- ⁰³ durch Umkehren des Kühlmittelstromes oder des Luftstromes oder beider Mittel
- 8 Taschenkühler (24 k, 4)
- 9 Durch Kühlwasser bewegte Kühler (6 b, 15, 18)

Mechanisch bewegte Kühler (17 b, 6; 17 d, 4; 17 e, 5; 53 h, 2)

- 10⁰¹ mit Schleudertellern und umlaufenden Trommeln und Behältern, Ventilatorkühler
- ⁰² mit beweglichen oder umlaufenden Verteilern oder Rührwerken
- ⁰³ mit hin- und herbewegten oder umlaufenden Rohren
- 11 Verschiedene geschlossene Wärmeaustauschvorrichtungen (13 a; b; 17 c, 2—4; 36 e)

- Besondere Einrichtungen an geschlossenen Wärmeaustauschvorrichtungen
- 12⁰¹ Regelung des Wärmeaustausches, z. B. nach Menge, Temperatur, Druck (36 c, 11; 42 q; 42 e)
 - ⁰² Verteilung und Veränderung der Strömung der Wärmeaustauschmittel, feste und veränderliche Schaltung (17 d, 5⁰²)
 - ⁰³ Mittel zur Verwirbelung und Zerteilung der Wärmeaustauschmedien, insbesondere an der Wärmeaustauschwand, Zerstörung der Grenzschicht
 - ⁰⁴ Kühler mit veränderlichem Strömungsquerschnitt
 - ⁰⁵ Geschweißte Kühler
 - ⁰⁶ Besondere Baustoffe für Kühler
 - ⁰⁷ Kühler mit Speicherung (13 g, 2⁰³; 24 c, 5; 24 k, 4; 36 b, 4)
 - ⁰⁸ Korrosionsschutz für Kühler (17 d, 5¹¹)
 - ⁰⁹ Besondere Anordnung und Ausbildung der Rippen an Wärmeaustauschflächen, z. B. als Gitter
 - ¹⁰ Besondere Verfahren zur Vergrößerung des Wärmeaustausches

17 g

17 g Verflüssigung und Trennung schwer kondensierbarer Gase und Gasgemische auf mech. Wege und Umfüllen und Verdampfen von verflüssigten Gasen; Druckgefäße und isolierte Gefäße für verdichtete und verflüssigte Gase

- 1 Verflüssigung schwer kondensierbarer Gase und Gasgemische (12 i, 14; flüssiges Leuchtgas 26 a, 18¹⁰)
 - Trennen von verflüssigten Gasgemischen (12 i, 14; 26 a, 18¹¹)
 - 2⁰¹ mittels Rektifikation
 - ⁰² durch partielle Kondensation
 - ⁰³ Kältetauscher und -speicher für Verflüssigungs- und Zerlegungsanlagen
 - ⁰⁴ Enteisung von Verflüssigungs- und Zerlegungsanlagen
- 3 Druckgefäße für verdichtete und verflüssigte Gase (4 c, 34; 20 c, 9; Gefäße und Füllungen zur Aufnahme von Acetylenlösungen 26 b, 44; 47 f, 21; Gasflaschenventile 47 g, 3; Sicherheitsventile und -vorrichtungen 47 g, 47; Druckminderventile für Gasflaschen 47 g, 48; 64 c, 7; 85 a, 4)
- 4 Isolierte Gefäße für verflüssigte Gase (81 c, 27; Gefäße mit Wärmeisolierung, allgemein und als Hausgeräte 34 l, 11; glastechnische Herstellungsverfahren 32 a, 8, 15, 27; 32 b, 10; keramische Herstellungsverfahren 80 a, 46; Gefäße für Sprengpatronen 78 e, 5)
 - 5⁰¹ Umfüllen, allgemein
 - ⁰² Umfüllen und Verdampfen von verflüssigten Gasen

Klasse 18 Eisenhüttenwesen

18 a

18 a Vorbereitung der Erze, Roheisengewinnung, Herstellung von Spezialroheisen, Hochöfen, Winderhitzer, Eisenerzeugung unmittelbar aus Erzen (Metallhüttenwesen 40; Eisenerzeugung auf elektrolytischem Wege 40 c, 12, 13; Weiterverarbeitung des Eisens durch Walzen, Ziehen usw. 7; 49)

Vorbereitung von Eisenerzen zur Eisenerzeugung

- 1⁰¹ Verfahren zum Rösten von Eisenerzen (Rösten zwecks Aufschließung der Erze 1 a, 33; zwecks magnetischer Aufbereitung 1 b, 2; zwecks Schaumschwimm-Aufbereitung 1 c, 9; Rösten von Nichteisen-Erzen 40 a, 2—6)
- ⁰² Vorrichtungen zum Rösten von Eisenerzen (von Nichteisen-Erzen 40 a, 3—6)
- ⁰³ Entschwefeln und Entphosphoren usw. von Eisenerzen

Sintern und Agglomerieren von Eisenerzen

- ¹⁰ ohne Rücksicht auf Durchführung in Öfen bestimmter Bauart (von Nichteisen-Erzen 40 a, 2)
- ¹¹ in Drehöfen
- ¹² in Kanalöfen und auf Bändern
- ¹³ in Schachtöfen
- ²⁰ Entleerungseinrichtungen für Schachtöfen, wenn es sich hierbei nur um Eisenerze handelt und ein festes Endprodukt gewonnen wird (für Brennöfen 80 c, 16)
- ³⁰ Herstellung von Erzkoks

KLASSE 17

Eis- und Kälteerzeugung, Eisaufbewahrung, Wärmeaustausch, Verflüssigung schwer kondensierbarer Gase und Gasgemische, z. B. Luft, auf mechanischem Wege

17a Kältemaschinen

Kompressionskältemaschinen

- 1 01 allgemein
- 02 mit einer Flüssigkeit als Treibmittel
- 03 mit einem im Kreislauf bewegten Dampf als Treibmittel
- 04 Kühlung des Kompressors, auch gemeinsam mit Motor und Kondensator
- 05 Mehrstufenkompressionskältemaschinen
- 2 Umlaufende Kompressionskältemaschinen
- 3 01 Kompressoren, allgemein, und ihre Ventilregelung (Kompressoren 27; Kompressorventilkonstruktionen 47 g¹)
- 02 Besondere Kompressorarten, z. B. Verdichtung durch eine Flüssigkeit
- 03 Umlaufende Kompressoren
- 04 Elektrisch betriebene Kompressoren, auch elektrodynamische Bewegung von Flüssigkeit
- 4 01 Regelvorrichtungen für Kompressionskältemaschinen, allgemein
- 02 Elektrische Regulierung von Kompressionskältemaschinen
- 03 Messungen an Kompressionskältemaschinen
- 04 Schwimmerregulierung für Kompressionskältemaschinen
- 5 Luftkältemaschinen
- 6 Vakuumkältemaschinen ohne Kreislauf des Treibmittels
- 7 Kompressions-Absorptionskältemaschinen

Absorptionskältemaschinen mit ununterbrochenem Betrieb

- 8 01 allgemein
- 02 mit indifferentem Gas
- 03 mit Förderung der Flüssigkeit durch Vorgänge im eigenen Prozeß

Absorptionskältemaschinen mit periodischem Betrieb

- 9 01 allgemein
- 02 Flüssigkeitsverschlüsse
- 03 Entwässerung
- 04 Mehrfache Kocheranwendung
- 05 Drehbare periodische Absorptionskältemaschinen
- 10 Regel- und Steuervorrichtungen für Absorptionskältemaschinen
- 11 Absorber für Absorptionskältemaschinen
- 12 Austreiber: Kocher, Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen
- 13 01 Verdampfer, allgemein
- 02 Verdampfer für Eiserzeugung
- 03 Kondensatoren
- 14 Regulierventile (Ventile 47 g¹)
- 15 01 Abdichtungen, allgemein
- 02 Membrandichtungen
- 16 Schmierung und Ölabscheider
- 17 01 Flüssigkeitsabscheider
- 02 Entlüfter

- 18 01 Kühlschränke in Verbindung mit Kompressionskältemaschinen (Kühlschränke 17c)
- 02 Kühlschränke in Verbindung mit Absorptionskältemaschinen
- 19 Besondere Einzelheiten
- 20 Besondere Kältemaschinen, auch mit Peltiereffekt
- 21 Gleichzeitige Gewinnung von Kälte und Arbeit oder von Kälte und Wärme

17b Eisbereitung und -gewinnung (Kältemaschinen 17a)

- 1 Eisbereitung ohne Anwendung von Gefrierzellen, auch Natureisbereitung

Eisgewinnung in Gefrierzellen

- 2 01 allgemein
- 02 Füllvorrichtungen für Eiszellen
- 03 Eiszellenbauweise
- 04 Eisgewinnung durch ganz in Wasser eingetauchte Gefrierplatten
- 05 Eiserzeugung in umlaufenden Eiszellen
- 06 Kontinuierliche Eiserzeugung
- 3 01 Lufteinblasung in Eiszellen
- 02 Rührwerke
- 03 Aufbereitung des Gefrierwassers (85b)
- 4 01 Eissägen, Eiseinkerbemaschinen, Eiserntemaschinen
- 02 Eiszerkleinerung ohne Sägen (69, 55)
- 03 Eisputzmaschinen
- 04 Eiszangen
- 05 Transportvorrichtungen für Eisblöcke
- 06 Eisschabemaschinen
- 07 Eispressen
- 5 01 Künstliche Eisbahnen (77b, 19¹⁰)
- 02 Vakuum-Eismaschinen
- 03 Verschiedene Verfahren zur Eiserzeugung

Speiseeiserzeugung (53 l, 13)

- 6 01 Nicht umlaufende Gefäße ohne Spatel, Aufbewahrung von Speiseeis
- 02 Umlaufende und schaukelnde Gefäße ohne Spatel
- 03 Gefäße mit Spatel, Gefäß oder Spatel umlaufend
- 04 Kontinuierliche Speiseeiserzeugung: Speiseeis in der Kühltrommel
- 05 Kontinuierliche Speiseeiserzeugung: Speiseeis außerhalb der Kühltrommel oder auf laufendem, endlosem und gekühltem Band
- 06 Erzeugung von Speiseeis mittels Kohlensäure
- 07 Vorrichtungen zur Portionsabgabe von Speiseeis, Verpackung von Speiseeis

17c Eiskeller, Eis- und Kühlschränke, Gefriervorrichtungen, Kühlwagen

- 1 01 Lagerräume für Eis
- 02 Eiskeller, Eishäuser (baulicher Teil 37f, 5¹⁰)
- 2 01 Eisschränke
- 02 Eiskisten
- 03 Besondere Kühlbehälter mit Eiskühlung (Isolierbehälter 34b, 41⁰⁰)

Kühlschränke, Kühlbehälter sowie Gefriervorrichtungen, insbesondere für Lebensmittel, mit Kühlung (Speiseeiserzeugung 17b, 6; Kühlen von Margarine und Speisefetten bei der Herstellung 53h, 2; Zerlegen von Lösungen oder Flüssiggemischen durch Abkühlung und Kristallisation einzelner Bestandteile 12c, 2)

- 3 01 durch kaltes Wasser, z. B. Hausleitungswasser (85d, 2-4)
- 02 durch Kältemischungen (Kältemischungen selbst 12a, 7)
- 03 durch verflüssigte Gase (Kühlschränke in Verbindung mit Kältemaschinen 17a, 18 01, 18 02)
- 04 durch Flüssigkeitsverdunstung (34f, 19²⁶; 36d, 1^{10-1 13})
- 05 durch stehende oder umlaufende Sole
- 06 durch Kaltluft, z. B. aus dem Erdboden

- 3 07 durch Kohlensäureschnee und -eis: Trockeneis (Kohlensäure selbst 12i, 31 20)
- 08 durch andere Kühlmittel oder mehrere Kühlmittel gleichzeitig
- 10 Luftkühlung und Luftumwälzung in Kühlräumen (36d, 1 01, 1 02, 1 20, 1 40)
- 11 Kältespeicherung
- 12 Kälteübertragung durch kondensierenden und verdampfenden Kälte Träger (17a, 18 01)

Konstruktionseinzelheiten an Kühlschränken

- 4 01 Beschickungs- und Entnahmeverrichtungen für Kühlmittel und Kühlgut
- 02 Bewegliche Kühlgutträger und -behälter
- 03 Eisbehälter, Eis- und Kühlgutroste
- 04 Kühlschrankdeckel und -türen (37 g 1; Verschlüsse 68b)
- 05 Kühlschrankwände (Isolierwände 37a; b; Isoliermassen hierzu 39b; 80b)
- 06 Zerlegbare Kühlschränke
- 07 Regelungsvorrichtungen für Kühlschränke (42i)
- 10 Sonstige Konstruktionseinzelheiten, z. B. Rohrschlangen und Armaturen

Kühlwagen (20c, 10, 24; 63a, 37; 63c, 43)

- 5 01 mit Eiskühlung
- 02 mit Solekühlung
- 03 mit Verdunstungskühlung
- 04 mit Luftumwälzung
- 05 mit Gaskühlung

17d Dampfkondensatoren (12a, 6; 14c; 14h; 17a, 13 03; 89e)

Oberflächenkondensatoren

- 1 01 mit Wasser als Kühlmittel
- 02 mit Luft als Kühlmittel
- 03 mit sonstigen Kühlmitteln, z. B. Kälteflüssigkeiten oder mehreren Kühlmitteln zugleich
- 04 Form der Kühlflächen (17f)
- 05 Kühlrohrbefestigung, -dichtung und -abstützung, Nachgiebigkeit der Rohre (17f, 5 03, 5 04)
- 06 Doppelwandige Rohrböden

Mischkondensatoren

- 2 01 als Einspritzkondensatoren
- 02 als Wasserstrahlkondensatoren
- 03 als Dampfstrahlkondensatoren
- 3 01 Rieselkondensatoren (17e, 1-3; 17f, 3)
- 02 Verdunstungsrieselkondensatoren (17e, 6 03; 17f, 3 07)
- 4 01 Umlaufende Oberflächenkondensatoren (17f, 10)
- 02 Umlaufende Mischkondensatoren (17e, 5)
- 03 Umlaufende Riesel- und Verdunstungskondensatoren

Einzelheiten an Kondensatoren

- 5 01 Führung, Förderung und Verteilung des Dampfes
- 02 Förderung, Verteilung und Sammlung oder Speicherung des Kühlwassers
- 03 Rückkühlung des Kühlwassers (17e, 1-3)
- 04 Sammlung und Abführung des Kondensates, z. B. durch Kolben- und Naßluftpumpen, fraktionelle Ableitung
- 05 Absaugung und Kühlung der unkondensierbaren Gase, z. B. durch Kolben-, Kreisel-, Strahlpumpen ohne und mit Nachkondensatoren
- 10 Hilfskondensatoren
- 11 Reinhaltung des Kondensators und Korrosionsschutz

Regelung mit Wirkung auf

- 12 das Kühlwasser, auch Einspritz- und Rieselwasser
- 13 das Kondensat
- 14 den Dampf
- 15 das Vakuum, z. B. Vakuumunterbrecher

- 5 16 Anlaßverfahren für den Kondensator und Schaltung von Kondensatoren
- 17 Schaltung und Antrieb der Pumpengruppen für Wasser, Kondensat, Luft
- 20 Besondere Aufbauform und Aufstellung des Kondensators
- 6 Kondensatoren für Kaltdampfmaschinen (14h)
- 7 01 Vereinigung mehrerer der genannten Kondensationssysteme
- 02 Besondere Kondensationssysteme

17e Offene Wärmeaustauschvorrichtungen, bei welchen die Wärmeaustauschmittel in unmittelbare Berührung treten

Offene Rieselkühler für Flüssigkeiten und Gase

1 Gradierwerke

Kühltürme als Gegenstromrieselkühler, allgemeiner Aufbau

- 2 01 mit natürlicher Belüftung
- 02 mit künstlicher Belüftung, auch durch Umlaufwasser angetriebene Ventilatoren
- 03 mit natürlicher und künstlicher Belüftung

Kühltürme als Querstromrieselkühler, allgemeiner Aufbau

- 05 mit natürlicher Belüftung
- 06 mit künstlicher Belüftung, auch mit kreisender Bewegung der Luft
- 07 mit natürlicher und künstlicher Belüftung
- 10 Querstrom-Gegenstromkühltürme
- 11 Unterteilung des Kühlturmes, vereinigte Gegen- und Querstromkühler

Einzelheiten an Kühltürmen

- 20 Wasserverteilung und -sammlung, Verteilungsrinnen und Sammeltassen
- 21 Luftführung, Leitvorrichtungen
- 22 Berieselungseinbauten und Füllkörper
- 23 Mittel zur Kernbelüftung für die Einbauten
- 24 Mittel zur Verhinderung der Vereisung und Verschmutzung der Einbauten
- 25 Turmverschalung
- 26 Besondere Mittel zur Zugverstärkung, z. B. durch Erwärmen der Abluft
- 27 Wasserumlauf und -förderung, auch Zuführung von Ersatzwasser

Regelung mit Wirkung auf

- 30 das Wasser
- 31 die Luft: Schaltung auf künstliche oder natürliche Belüftung
- 32 Wärmerückgewinnung aus den Schwaden

3 Besondere offene Rieselkühler mit natürlichem und künstlichem Luftzug

- 4 01 Zerstäubungskühler, Gesamtaufbau einschließlich der Einrichtungen zur Entstaubung der Luft
- 02 Zerstäubungsdüsen, Spritzrohre
- 03 Spritzteller, Spritzlatten

Bewegte offene Kühler (17f, 10; 17d, 4 02)

- 5 01 mit beweglichem Verteiler, Gesamtaufbau
- 02 mit umlaufenden Scheiben und Trommeln, Ventilatorkühler
- 03 mit endlosen Bändern oder Ketten
- 04 mit hin- und hergehenden Verteilern

Kühler zum Kühlen von Luft (36d, 1 01)

- 6 01 durch unmittelbare Berührung mit Eis und Eiswasser (17c, 3 10)
- 02 durch unmittelbare Berührung mit Kälteflüssigkeiten und verflüssigten Gasen
- 03 Verdunstungskühler (17d, 3 02; 17d, 3 07)
- 7 Besondere offene Wärmeaustauschvorrichtungen für Flüssigkeiten und Gase, z. B. Schichtenkühler
- 8 Offene Kühler für feste Stoffe im allgemeinen

17f Geschlossene Wärmeaustauschvorrichtungen, bei denen die Wärmeaustauschmittel durch eine feste Wand getrennt sind

Getränke- und Flüssigkeitskühler (6 b, 15, 18; 53 e; 64 c, 14)

- 2 01 als einfache Rohrkühler
- 02 als Kühlgefäße, Kühl tanks und Kühlbottiche, auch mit Flüssigkeitsumwälzung
- 03 als Doppel- und Mehrrohrkühler

Berieselungskühler

- 3 01 mit berieselten Rohren und rohrartigen Elementen
- 03 mit berieselten glatten und gewellten Glocken und terrassenförmigen Rieselflächen
- 05 Ausbau der Berieselungselemente zur Reinigung
- 06 Vorrichtungen für die Verteilung der Rieselflüssigkeit und Verzögerung der Rieselgeschwindigkeit
- 07 Verdunstungsrieselkühler (17 e, 6 03; 17 d, 3 02)

Spiral- und Schraubenkühler

- 4 01 mit spiral- und schraubenförmig gewickelten Rohren
- 02 mit spiralförmig gebogenen Blechen
- 03 Platten mit spiralförmig ausgebildeten Kanälen
- 04 Behälter mit schraubenförmig verlaufenden Kanälen

Gegenstromrohrkühler

- 5 01 mit stehenden und liegenden, zwischen Rohrböden angeordneten Rohrbündeln
- 02 mit Rohrbündeln besonderer Ausbildung und Anordnung
- 03 Einbau und Abdichtung der Rohre, Abstützung der Rohre und Rohrbündel (17 d, 1 05)
- 04 Bewegliche Anordnung der Rohre und Rohrböden zum Ausgleich der Längenänderung
- 05 Besondere Rohrformen und -querschnitte, z. B. flache, rechteckige, quadratische Rohre
- 06 Leitvorrichtungen für die Wärmeaustauschmittel innerhalb und außerhalb der Rohre, z. B. Verdrängerkörper, Zwischenböden
- 07 Längsrippenrohre
- 08 Kühler mit konzentrisch ineinander angeordneten Mänteln
- 09 Umwälz- und Verteilvorrichtungen für die Wärmeaustauschmittel
- 10 Kühler mit einseitig in den Rohrböden eingesetzten Rohren, z. B. U-förmige und einseitig geschlossene Rohre
- 11 Reinigung der Rohrkühler, z. B. durch Ausbau der Rohre oder Rohrbündel, Reinigungsdecke

Kreuzstromröhrenkühler (14 l)

- 20 Allgemeiner Aufbau, Rohreinbau und -abdichtung
- 21 Besondere Anordnung der Rohre und Rohrelemente, z. B. versetzt oder in Reihe
- 22 Besondere Rohrformen und -querschnitte, z. B. oval oder elliptisch
- 23 Rohre mit Querrippen
- 24 Leitflächen und Einbauten zwischen den Rohren
- 30 Plattenkühler (24 k, 4)
- 31 Lamellenkühler (14 l)
- 32 Gliederkühler aus Blech (36 c, 9)
- 33 Plattenkörper mit Rippen
- 34 Aufbau aus Kühlerelementen: Schüssen oder Kolonnen
- 6 01 Luft- und Gaskühler (36 d, 1 01)
- 02 Kühlluftreiniger (36 d, 1 20)
- 03 Kreislaufkühler mit Rückkühler

Kühler mit Beseitigung der Reifbildung

- 7 01 durch mechanische, chemische, elektrische Mittel
- 02 durch Umschalten der Kühlrohre auf erwärmtes Medium
- 03 durch Umkehren des Kühlmittelstromes oder des Luftstromes oder beider Mittel
- 8 Taschenkühler (24 k, 4)
- 9 Durch Kühlwasser bewegte Kühler (6 b, 15, 18)

Mechanisch bewegte Kühler (17b, 6; 17d, 4; 17e, 5; 53h, 2)

- 10 01 mit Schleudertellern und umlaufenden Trommeln und Behältern, Ventilator Kühler
- 02 mit beweglichen oder umlaufenden Verteilern oder Rührwerken
- 03 mit hin- und herbewegten oder umlaufenden Rohren
- 11 Verschiedene geschlossene Wärmeaustauschvorrichtungen (13a; b; 17c, 2–4; 36e)

Besondere Einrichtungen an geschlossenen Wärmeaustauschvorrichtungen

- 12 01 Regelung des Wärmeaustausches, z. B. nach Menge, Temperatur, Druck (36c, 11; 42e; 42r 2)
- 02 Verteilung und Veränderung der Strömung der Wärmeaustauschmittel, feste und veränderliche Schaltung (17d, 5 02)
- 03 Mittel zur Verwirbelung und Zerteilung der Wärmeaustauschmedien, insbesondere an der Wärmeaustauschwand, Zerstörung der Grenzschicht
- 04 Kühler mit veränderlichem Strömungsquerschnitt
- 05 Geschweißte Kühler
- 06 Besondere Baustoffe für Kühler
- 07 Kühler mit Speicherung (13g, 2 03; 24c, 5; 24k, 4; 36b, 4)
- 08 Korrosionsschutz für Kühler (17d, 5 11)
- 09 Besondere Anordnung und Ausbildung der Rippen an Wärmeaustauschflächen, z. B. als Gitter
- 10 Besondere Verfahren zur Vergrößerung des Wärmeaustausches
- 13 Unmittelbar befeuerte Erhitzer für flüssige oder gasförmige Medien für allgemeine Verwendung (Erhitzer für Spezialzwecke in den Sonderklassen; Feuerungen, allgemein 24)

17g *Verflüssigung und Trennung schwer kondensierbarer Gase und Gasgemische auf mechanischem Wege und Umfüllen und Verdampfen von verflüssigten Gasen; Druckgefäße und isolierte Gefäße für verdichtete und verflüssigte Gase*

- 1 Verflüssigung schwer kondensierbarer Gase und Gasgemische (12i; flüssiges Leuchtgas 26a, 18 10)
Trennen von verflüssigten Gasgemischen (12i; 26a, 18 11)
- 2 01 mittels Rektifikation
- 02 durch partielle Kondensation
- 03 Kältetauscher und -speicher für Verflüssigungs- und Zerlegungsanlagen
- 04 Enteisung von Verflüssigungs- und Zerlegungsanlagen
- 3 Druckgefäße für verdichtete und verflüssigte Gase (4c, 34; 20c, 9; Gefäße und Füllungen zur Aufnahme von Acetylenlösungen 26b, 44; 47f 2, 13 00; Gasflaschenventile 47g 1; Sicherheitsventile und -vorrichtungen 47g 1, 1 30; Druckminderventile für Gasflaschen 47g 1, 17 00; 64c, 7; 85a, 4)
- 4 Isolierte Gefäße für verflüssigte Gase (81c, 27; Gefäße mit Wärmeisolierung, allgemein, und als Hausgeräte 34b, 41 00; glastechnische Herstellungsverfahren 32a, 9 00, 11 00, 23 00; 32b, 17 12; keramische Herstellungsverfahren 80a, 46; Gefäße für Sprengpatronen 78e, 25)
- 5 01 Umfüllen, allgemein
- 02 Umfüllen und Verdampfen von verflüssigten Gasen