

- 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 Schachttöfen
- ²⁰ Entleerungseinrichtungen für Schachttöfen, wenn es sich hierbei nur um Eisenerze handelt und ein festes Endprodukt gewonnen wird (für Brennöfen 80 c, 16)
- ³⁰ Herstellung von Erzkoks

Einbinden und Brikettieren von Eisenerzen und Gichtstaub

- 2⁰¹ ohne Bindemittel
- ⁰² mit anorganischen Bindemitteln
- ⁰³ mit organischen Bindemitteln
- ⁰⁴ mit anorganischen und organischen Bindemitteln
- ⁰⁵ Einbinden und Brikettieren von Eisenabfällen, Legierungen u. dgl.
- ⁰⁶ Sintern von Eisenerz-Briketten (Verkokten 10 a, 18; 10 b, 9; Brikettpressen 80 a, 25)

Roheisengewinnung im Hochofen

- 3 Verfahren zur Herstellung von Roheisen im Hochofen
- 4⁰¹ Hochofenbau: Profil, Mauerwerk, Kühlung (Gießereischachttöfen 31 a, 1; Schachttöfen für Nicht-eisenmetalle 40 a, 7; Brennöfen 80 c, 13)
- ⁰² Feuerfeste Stoffe für den Hochofen
- ⁰³ Öffnen und Schließen des Abstichs (bei Gießereischachttöfen 31 a, 6)
- 5 Hochofen-Düsen und -Formen (Gießereischachttöfen-Düsen 31 a, 6)
- 6⁰¹ Begichtungsrichtungen für Hochöfen und Gießereischachttöfen (für Feuerungen 24 h)
- ⁰² Schrägaufzüge
- ⁰³ Senkrechte und sonstige Aufzüge
- ⁰⁴ Kübelbegichtung
- ⁰⁵ Einzelrichtungen für die Kübelbegichtung: Begichtungsgefäße und Deckel, Kübelsicherungen
- ⁰⁶ Gichtverschlüsse
- ⁰⁷ Staubfänge
- ⁰⁸ Füllanlagen: Bunker, Erztaschen und Zubringerwagen
- ⁰⁹ Sonden für Hochöfen und sonstige Schachttöfen
- 7 Beseitigung von Ofenansätzen bei Hoch- und Schachttöfen

Nebenprodukte bei der Roheisengewinnung

- 8⁰¹ Gichtgase (bei Verkokungsöfen 10 a, 19)
- ⁰² Schlacke (Schlackensteine 80 b, 5)
- 9⁰¹ Förderwagen für Hochofenschlacke
- ⁰² Kühlen der Schlacke
- 10 Herstellung von Spezialroheisen im Hochofen (Si-, Mn-, P-Eisen u. dgl.)

Winderhitzer für Hochöfen (allgemein 24 c, 5; 24 k, 4)

- 11 Steinerne Winderhitzer nach Cowper und Abarten
- 12 Steinerne Winderhitzer nach Withwell und Abarten
- 13 Steinerne Winderhitzer nach Lürmann und Abarten
- 14 Ausmauerung für steinerne Winderhitzer; besondere Steinformen, Semmelsteine
- 15⁰¹ Absperrvorrichtungen für Hochofengas- und -windleitungen, insbes. Heißwindschieber für Winderhitzer (allgemein 47 g)
- ¹⁰ Feuerungen für Winderhitzer (Gasfeuerungen allgemein 24 c, 1)
- 16⁰¹ Eiserne Winderhitzer für Hochöfen
- ¹⁰ Vorwärmung der Verbrennungsluft für Winderhitzer
- 17⁰¹ Abkühlen und Trocknen des Heißwindes
- ⁰² Trocknen des Heißwindes durch chem. Mittel

Erzeugung von festem Eisenschwamm und flüssigem Eisen und Stahl unmittelbar aus Erzen

- 18⁰¹ ohne Rücksicht auf Durchführung in Öfen bestimmter Bauart
- ⁰² in Schachttöfen
- ⁰³ in Retortenöfen
- ⁰⁴ in Etagenöfen
- ⁰⁵ in Drehöfen
- ⁰⁶ in Herdöfen
- ⁰⁷ in Elektroöfen
- ⁰⁸ in Öfen besonderer Bauart
- 19 Elektrometallurgische Verarbeitung von Eisenerzen, Elektrohochöfen (elektrometallurg. Herstellung von Stahl 18 b, 21; Erzeugung von Eisen durch Elektrolyse 40 c, 12, 13)

18 b

18 b Darstellung von Gußeisen, Stahl und reinem Eisen durch Verarbeitung von Zwischen- bzw. Ferrolegierungen, Eisenschwamm, Schrott u. dgl. (Eisen- und Stahlerzeugung unmittelbar aus Erz 18 a, 18)

Roheisenverarbeitung ; Herstellung von Gußeisen und Zwischen- bzw. Ferrolegierungen

- 1⁰¹ Herstellung von Zwischen- bzw. Ferrolegierungen im Gießereischachtofen (Herstellung von Ferrolegierungen allgemein 18 b, 20; im Hochofen 18 a, 10)
- ⁰² Herstellung von Gußeisen
- ⁰³ Feinen des Roheisens
- 2 Abscheidung von Phosphor und Schwefel aus Roheisen (aus Stahl 18 b, 9)
- 3 Roheisenmischer

Herstellung von Schweiß Eisen und Schweißstahl

- 4 Verfahren zur Herstellung von Schweiß Eisen und Schweißstahl
- 5 Einfache Puddelöfen, einschl. mech. Rührvorrichtungen für diese
- 6 Doppelpuddelöfen
- 7 Schwingende und rotierende Puddelöfen

Herstellung von Flußeisen, Flußstahl, Gußstahl und Sonderlegierungen

- 8 Allgemeine Verfahren zum Frischen von Roheisen
- 9 Abscheidung von Phosphor und Schwefel aus Stahlbädern (aus Roheisen 18 b, 2)
- 10 Rückkohlen und Desoxydieren von Stahlbädern
- 11 Behandlung von Stahlschmelzen durch Zusätze zwecks Erzielung dichter Blöcke (dichter Guß 31 c, 11—15)
- 12 Herstellung von Tiegelstahl
- 13 Herstellung von Stahl im Siemens-Martin-Ofen
- 14⁰¹ Feststehende und kippbare Siemens-Martin-Öfen
- ⁰² Feuerfestes Futter für Siemens-Martin-Öfen
- ⁰³ Siemens-Martin-Öfen mit Kohlenstaubfeuerung
- ⁰⁴ Einzeleinrichtungen an Siemens-Martin-Öfen
- ⁰⁵ Köpfe von Siemens-Martin-Öfen
- ⁰⁶ Schlackenammern für Siemens-Martin-Öfen
- ⁰⁷ Abstich von Siemens-Martin-Öfen (von Kupolöfen 31 a, 6²⁰)
- ⁵⁰ Entschlacken von Stahlgießpfannen
- 15 Beschickungsvorrichtungen für Siemens-Martin-Öfen (für Elektroöfen 18 b, 21¹⁰; für Wärmeöfen 18 c, 11²⁰; für Feuerungen 24 h, 1—7)
- 16⁰¹ Stahlherstellung in der Thomas- und Bessemerbirne
- ⁰² Herstellung von Phosphat- bzw. Thomasschlacke bei der Stahlherstellung
- ⁰³ Feuerfestes Futter für Thomas- und Bessemerbirnen
- 17 Einzeleinrichtungen an Thomas- und Bessemerbirnen
- 18 Verschiedene Abarten der Birnen
- 19 Düsen und Böden für Thomas- und Bessemerbirnen
- 20 Sondermaßnahmen zur Herstellung von Edelstählen und Sondereisen bzw. Ferrolegierungen auf schmelzflüssigem Wege, z. B. Chrom-Stahl, Chromnickel-Stahl, Molybdän-Stahl, auch Transformator-, Dynamo- und Weicheisen
- 21⁰¹ Elektrometallurgische Stahlherstellungsverfahren (elektrolyt. Herstellungsverfahren 40 c, 12, 13; 48 a, 6⁰³)
- ⁰² Elektroöfen zur Herstellung von Stahl, sofern es sich nicht um elektrische Merkmale handelt (elektr. Öfen allgemein 21 h, 14—25)
- ⁰³ Einzeleinrichtungen an Elektroöfen
- ¹⁰ Beschickungsvorrichtungen für Elektroöfen
- 22⁰¹ Herstellung von Stahl in Schmelzeinrichtungen besonderer Bauart (Schweiß Eisen 18 b, 4; Tiegelstahl 18 b, 12; Martin-Stahl 18 b, 13; Birnen-Stahl 18 b, 16; Elektro-Stahl 18 b, 21)
- ¹⁰ Duplex- und Triplexverfahren
- 23 Herstellung von Eisenlegierungen auf nicht schmelzflüssigem Wege, z. B. Preß-, Stampf- und Sinterlegierungen (Nichteisen-Legierungen 40 b, 2)

18 c Behandlung von Eisen, Stahl und Gußeisen zur Erzielung besonderer Eigenschaften

18 c

Verfahren und Mittel zum Härten von Stahl im allgemeinen

- 1¹⁰ Härte-Verfahren durch Abschrecken
- ¹¹ Härten durch Abschrecken des ganz erhitzten Stückes
- ¹² Härte-Verfahren, bei denen nur ein Teil des Werkstückes auf die Härtetemperatur erhitzt wird
- ³⁰ Härten durch Anlassen unterhalb des Umwandlungspunktes, Ausscheidungshärtung, Alterungshärtung
- ⁴⁰ Härten von Stählen besonderer Zusammensetzung
- ⁵⁰ Bestimmung der Härtetemperatur
- ⁶⁰ Erhitzungsbäder, z. B. Salzbäder, Metallbäder
- ⁷⁰ Ablöschmittel, z. B. Flüssigkeiten, Gase und Ablöschbehälter, Kühlvorrichtung für Eisen- und Stahlwaren
- ⁸⁰ Kalthärten

Verfahren und Vorrichtungen zum Härten von Stahlgegenständen (Härten in der Gußform 31 c, 16)

- 2¹⁰ Härten von Gegenständen, allgemein
- ¹⁵ Hilfswerkzeuge für das Härten von Gegenständen, z. B. Zangen, Halter
- ²⁰ Härten von Gegenständen im besonderen
- ²¹ von Federn
- ²² von Kratzen
- ²³ von Eisenbahnschienen
- ²⁴ von Hohlkörpern, Röhren
- ²⁵ von Gewehrläufen
- ²⁶ von Geschossen
- ²⁷ von Schlittschuhläufen
- ²⁸ von Klingen, Messern, Sensen und ähnlichen Werkzeugen
- ²⁹ von Drehmeißeln, Fräsern, Bohrern u. dgl. Werkzeugen
- ³⁰ von Sägen
- ³¹ von Magneten, Dauermagneten
- ³² von Nadeln
- ³³ von Wellen, Kurbelwellen
- ³⁴ von Zahnrädern und ähnlichen Gegenständen
- ³⁵ von Radreifen
- ³⁶ von Kugeln und Rollen
- ³⁷ von Ringen und Ringkörpern

Verfahren, Mittel und Öfen*) zur Oberflächenbehandlung von Stahl durch Entkohlen, Aufkohlen und Nitrieren

- 3¹⁰ Verminderung des Kohlenstoff-Gehaltes, Entkohlen
- ¹⁵ Anreicherung an Kohlenstoff, Aufkohlen, Zementieren
- ²⁵ Anreicherung an Stickstoff, Nitrieren
- ⁵⁰ Öfen zur Durchführung der vorgenannten Verfahren, Zementieröfen, Nitrieröfen usw.
- 4 Zementieren und Härten von Panzerplatten

Härte- und Anlaß-Öfen*)

- 5¹⁰ Allgemeine bauliche Merkmale
- ²⁰ Öfen mit sich drehendem Erhitzungsraum
- ³⁰ Selbsttätig arbeitende Härte-Öfen, Härtemaschinen
- ⁴⁰ Tiegel-Öfen für Erhitzungsbäder (Erhitzungsbäder 18 c, 1)

Wärmebehandlung von Eisen- und Stahl-Drähten und -Bändern (aus Nichteisenmetallen 40 d)

- 6¹⁰ Glüh-, Härte- und Vergüte-Verfahren, z. B. patentieren
- ⁵⁰ Öfen*) mit allgemeinen baulichen Merkmalen
- ⁶⁰ Durchzieh-Öfen*)
- ⁷⁰ Haspel-Öfen*)

Warmbehandlung von Eisen- und Stahl-Blechen (40 d)

- 7¹⁰ Behandlung von Blechen im allgemeinen, Grob-, Mittel- und Feinblechen
- ²⁰ Behandlung von Blechen für Tiefzieh- und Tiefstanz-Zwecke, z. B. Karosserie-Blechen

*) auch elektrisch beheizte Öfen, falls durch den Erfindungsgegenstand das Gut beeinflusst werden soll (sofern die Erfindung lediglich das Spezialfachgebiet der Elektrotechnik betrifft 21 h, 14—19; Kohlenstaubfeuerungen allgem. 24 i, 4—10; Gasfeuerungen allgem. 24 c; Öfen zur Behandlung lediglich von Nichteisenmetallen 40 d; Öfen zur Behandlung von keramischem Gut 80 c)

- 7³⁰ Behandlung von Transformatoren- und Dynamoblechen
- 50 Öfen*) zur Durchführung besonderer Wärmebehandlungsverfahren von Fertigblechen (Blechglühöfen allgem. Bauart 18 c, 9)

Glüh- und Vergüte-Verfahren für Stahl (für Draht 18 c, 6; für Bleche 18 c, 7; für Gußeisen 18 c, 12)

- 8¹⁰ Glühen im allgemeinen, z. B. Weichglühen, normalisieren
- 20 Vergüten, Härten mit nachfolgendem Anlassen
- 30 Glühen und Vergüten besonderer Gegenstände, z. B. Werkzeuge, Bauteile
- 40 Glühen und Vergüten von Stählen besonderer Zusammensetzung
- 50 Glühen und Vergüten von Stählen und Gegenständen aus Stahl zwecks Erzielung besonderer Eigenschaften, z. B. Alterungssicherheit, gute Be- und Verarbeitbarkeit
- 55 Glühen und Vergüten von Stählen und Gegenständen aus Stahl zwecks Erzielung besonderer elektrischer und magnetischer Eigenschaften
- 80 Verfahren zum Glühen in festen Schutzstoffen, in Schutzgasen oder im Vakuum (für Nichteisenmetalle 40 d, 2³¹)
- 90 Öfen*) und Vorrichtungen zum Glühen in Schutzstoffen u. dgl., z. B. Glühtöpfe, Glühkisten (für Nichteisenmetalle 40 d, 2³⁰; Glühöfen im allgemeinen 18 c, 9)

Glüh-, Wärm- und Temperöfen (für Draht 18 c, 6; für Blech 18 c, 7; zum Glühen in Schutzstoffen u. dgl. 18 c, 8)

- 9⁰¹ Kammer-Öfen
- 02 Kanal- und Tunnel-Öfen
- 03 Ring-Öfen
- 50 Verfahren und eingebaute Vorrichtungen zum Fördern des Glühgutes, z. B. Rollen, Ketten, fahrbare oder heb- und senkbare Herdsohle (Beschickungsvorrichtungen 18 c, 11)
- 10⁰¹ Stoß-Öfen
- 02 Roll-Öfen
- 03 Tief-Öfen
- 04 Ausgleich-Gruben
- 05 Platinen-Wärm-Öfen
- 06 Öfen zum Anwärmen von Kleineisenzeug, z. B. Niete, Bolzen

Zubehör für Wärm-, Glüh-, Härte- und Anlaß-Öfen

- 11⁰¹ Decken, Deckel und Türen (allgemein 24 k, 1)
- 02 Selbsttätige Schieber, Klappen (allgemein 24 k, 1; 47 g)
- 10 Steuerung von Öfen (24 i, 1—8)
- 20 Verfahren und Vorrichtungen zum Ein- und Ausbringen von Glühgut, Beschickungsvorrichtungen (für Schmelzöfen 18 b, 15; Brennstoffbeschickung 24 h, 1—8)
- 30 Vorrichtungen zum Schutz der Arbeiter (24 k, 8)
- 40 Auskleidung, Steine

Verfahren und Mittel zur Wärmebehandlung von Gußeisen und Tempergußeisen (Öfen 18 c, 5, 9, 10)

- 12⁰¹ Glühen, Härten und Vergüten
- 10 Glühen von Temperroßguß: Glühfrischen, Graphitisieren (Öfen 18 c, 9)
- 11 Packmittel

Sonstiges

- 13 Warmbehandlung während der Formgebung durch Walzen, Schmieden, Ziehen u. dgl.
- 14 Verarbeitungsverfahren, auch durch Walzen und Ziehen, zur Erzielung besonderer Eigenschaften (Walzen und Ziehen allgemein 7)
- 15 Prüfverfahren als Hilfsmittel bei der Werkstoffüberwachung und unmittelbar bei der Warmbehandlung (metallurgische Strukturprüfung 42 k, 48; Prüfverfahren allgemein 42 k)

*) Siehe Fußnote auf Seite 91

18 d Gußeisen-, Stahl- und Eisenlegierungen**18 d****Legierungstechnische Zusammensetzung**

- 1¹⁰ Vorlegierungen bestimmter stofflicher Zusammensetzung zur Herstellung von Gußeisen-, Stahl- und Eisenlegierungen
- 20 Gußeisenlegierungen
- 30 Stahllegierungen
- 70 Eisenlegierungen, kohlenstofffrei oder praktisch kohlenstofffrei

Verwendung von Legierungen auf Grund ihrer allgemein technologischen, mechanischen, physikalischen oder chemischen Eigenschaften (die Verwendung von Legierungen für speziell technologische Zwecke auf Grund nur speziell technologischer Eigenschaften in den betreffenden Spezialklassen), und zwar nach ihren

- 2¹⁰ magnetischen und elektrischen Eigenschaften
 - 20 Festigkeitseigenschaften
- nach ihrer
- 30 Verschleißfestigkeit
 - 40 Korrosionssicherheit
 - 50 Sicherheit gegen Verzunderung
 - 60 Schneidhaltigkeit
 - 70 Bearbeitbarkeit und Verarbeitbarkeit
 - 80 nach ihren thermischen Eigenschaften, z. B. Wärmeausdehnung, Wärmeleitfähigkeit

Klasse 19 Eisenbahn-, Straßen- und Brückenbau**19 a Oberbau (Weichen 20 i; besondere Einrichtungen für den elektrischen Betrieb 20 k), Oberbaugeräte und -maschinen für Schienenwege aller Art****19 a****Gleisbettung für Schienenwege aller Art (19 c, 1—7)**

- 1⁰¹ Entwässerung des Oberbaues
- 02 Einrichtungen, um das Wandern des ganzen Gleises (19 a, 14) und die Staubeentwicklung zu hindern
- 03 Einrichtungen zur Schalldämpfung, insbes. Unterlegplatten aus elastischen und schalldämpfenden Stoffen (19 a, 8; 37 a, 7⁰¹; 37 b, 6)
- 04 Einrichtungen am Oberbau bei Wegeübergängen und gegen das Betreten der Gleise außerhalb der Wegeübergänge, z. B. bei cattle guards

Schwellen für Haupt- und Nebeneisenbahnen

- 2 Holzquer- und -langschwellen, auch Holzschwellen mit Eisen bewährt und durch Eisen verbunden, Einrichtungen gegen das Reißen der Schwellen, Schwellendübel u. dgl.
- 3 Eiserne Querschwellen
- 4 Eiserne Langschwellen und vereinigte Lang- und Querschwellen
- 5 Einzelschwellen
- 6 Schwellen aus Kunststeinen, Eisenbeton u. dgl. (37 a, 2; 37 b, 1—5; 80 a, 51; 80 b)

Schienen und Schienenbefestigungen für Haupt- und Nebeneisenbahnen

- 7⁰¹ Schienen und Schutzschienen und deren Abstandhaltung und Verbindung (19 a, 13, 20)
- 10 Weichen
- 12 Feste Herzstücke
- 14 Bewegliche Herzstücke
- 16 Schienenkreuzungen
- 18 Kletterweichen
- 25 Weichenheizung
- 30 Weichenzungen und deren Befestigung
- 32 Federzungenweichen
- 8 Unterlegplatten und Befestigung der Schienen auf den Unterlegplatten bei Holzschwellen (19 a, 1, 11, 22; Schienenisolierungen 20 k, 8)

KLASSE 18 - IPC: C 21

Eisenhüttenwesen

18a - IPC: C 21 b - Gewinnung von Roheisen und Stahl einschließlich der Vorbehandlung von Erzen, Erzeugung von Roheisen, unmittelbare Eisenerzeugung, Hochöfen und Winderhitzer

- 1 00 Vorbehandlung von Eisenerzen oder eisenhaltigem Material für die Eisenerzeugung (Vorbehandlung von Erzen, allgemein 40a, Waschen und Trennen von Erzen 1a; c)
 - 02 . Röstverfahren (1¹⁰ hat Vorrang)
 - 04 . Entfernen von Schwefel, Phosphor, Arsen durch andere Verfahren als durch Rösten
 - 06 . Teilweise Reduktion
 - 08 . Agglomerieren, Einbinden oder Brikettieren von Eisenerzen oder Zwischenprodukten, z. B. von Gichtstaub
 - 10 . . Sintern
 - 12 . . . in Tunnelöfen
 - 14 . . . in Schachtöfen
 - 16 . . . in Drehöfen
 - 18 . . . in anderen Vorrichtungen, z. B. in Sintertöpfen oder Sinterbändern
 - 20 . . Einbinden oder Brikettieren
 - 22 . . . mit Bindemitteln
 - 24 anorganischen
 - 26 organischen
 - 28 mit kohlenstoffhaltigem Material zum Herstellen von verkockten Agglomeraten
 - 30 . . . von Eisenabfällen oder -legierungen
- 3 00 Allgemeine Merkmale für die Roheisengewinnung (Roheisenmischer 18b, 1⁰⁶)
 - 02 . durch Beigeben von Zusätzen, z. B. von Flußmitteln
 - 04 . Gewinnung von Nebenprodukten, z. B. von Schlacke
 - 06 . . Behandlung flüssiger Schlacke (Schlackenwolle 80b, 5⁰⁷; Schlackensteine 80b, 22)
 - 08 . . . Abkühlen der Schlacke
 - 10 . . . Schlackenkübel; Schlackenwagen
 - ~~- 12 . . . Entfernen von Ansätzen aus Öfen~~
- 5 00 Roheisengewinnung im Hochofen
 - 02 . Herstellen von Sonderroheisen, z. B. durch Beigabe von Zusätzen
 - 04 . Herstellen von Schlacke besonderer Zusammensetzung
 - 06 . Verwendung des Gichtgases im Hochofenbetrieb (in Koksöfen 10a; 26a)
- 7 00 Hochöfen
 - 02 . Profile von Hochöfen
 - 04 . mit hitzebeständigen Sonderwerkstoffen (feuerfeste Stoffe 80b)
 - 06 . . Futter für Öfen
 - 08 . Schlagpanzer
 - 10 . Kühlung; Vorrichtungen dazu
 - 12 . Öffnen oder Schließen der Abstichöffnungen
 - 14 . Abstichvorrichtungen, z. B. für Schlacke
 - 16 . Windformen
 - 18 . Gichtverschlüsse
 - 20 . . mit Vorrichtungen zum Verteilen des Begichtungsgutes
 - 22 . Staubfänger
 - 24 . Sonden oder andere Prüfgeräte
- 9 00 Winderhitzer für Hochöfen
 - 02 . Steinerne Winderhitzer
 - 04 . . mit getrenntem Brennschacht

- 9 06 . . Auskleidungen hierfür
- 08 . Eiserne Winderhitzer
- 10 . Andere Einzelheiten, z. B. Windleitungen
- 12 . . Heißwindventile und Heißwindschieber für Hochöfen (Ventile, allgemein 47 g¹)
- 14 . Vorwärmen der Verbrennungsluft
- 16 . Abkühlen oder Trocknen des Heißwindes
- 11 00 Roheisengewinnung außer in Hochöfen
- 02 . in Niederschachtöfen
- 04 . . Baumerkmale von Niederschachtöfen
- 06 . in Drehöfen
- 08 . in Herdöfen
- 10 . in Elektroöfen
- 13 00 Gewinnung von Eisenschwamm oder flüssigem Stahl im direkten Verfahren (Schmelzöfen 31 a 1)
- 02 . in Schachtöfen
- 04 . in Retortenöfen
- 06 . in Etagenöfen
- 08 . in Drehöfen
- 10 . in Herdöfen
- 12 . in Elektroöfen
- 14 . Mehrstufen-Verfahren
- 15 00 Andere Verfahren zur Eisenherstellung aus Eisenverbindungen (durch Elektrolyse 40 c)
- 02 . Metallothermische Verfahren, z. B. Thermit-Reduktion
- 04 . aus Eisencarbonyl

18b – IPC: C 21 c – Weiterverarbeitung von Roheisen (Feinen, Herstellung von Schweißeisen und Flußstahl)

- 1 00 Feinen des Roheisens; Gußeisen
- 02 . Abscheiden von Phosphor oder Schwefel
- 04 . Entfernen anderer Verunreinigungen
- 06 . Roheisenmischer
- 08 . Herstellung von Gußeisen
- 3 00 Herstellung von Schweißeisen oder Schweißstahl
- 02 . Puddelöfen
- 5 00 Herstellung von Kohlenstoffstahl, z. B. von unlegiertem Stahl mit niedrigem oder mittlerem Kohlenstoffgehalt oder von Gußstahl
- 02 . Herstellung von Tiegelstahl
- 04 . Herstellung von Stahl im Herdofen, z. B. von Siemens-Martin-Stahl
- 06 . . Herstellung von Schlacken besonderer Zusammensetzung
- 08 . . Merkmale für den Bau von Herdöfen
- 10 . . . Feuerfestes Futter
- 12 . . . Einzeleinrichtungen und Zubehör
- 14 Ofenköpfe
- 16 Brenner
- 18 Schlackenammern
- 20 Regenerativkammern
- 22 Umschalteneinrichtungen für die Gas- oder Luftzufuhr
- 24 Beschickungsvorrichtungen
- 26 Abstich-Verfahren und -Vorrichtungen
- 28 . Stahlherstellung im Konverter, z. B. in der Thomas- oder Bessemer-Birne
- 30 . . Überwachen und Regeln des Blasens
- 32 Blasen von oben

- 5 34 Blasen von unten
- 36 . . . Verfahren zur Herstellung von Schlacken besonderer Zusammensetzung
- 38 . . . Abführen von Abgasen und Staub
- 40 Abzugsrohre und Abscheidvorrichtungen für Konverterabgase und -staub
- 42 . . . Konstruktionsmerkmale der Konverter
- 44 Feuerfestes Futter
- 46 Einzeleinrichtungen und Zubehör
- 48 Böden und Düsen der Konverter
- 50 Kippvorrichtungen für Konverter
- 52 . . . Stahlherstellung in Elektroöfen
- 54 . . . Verfahren zur Herstellung von Schlacken besonderer Zusammensetzung
- 56 . . . Stahlherstellung nach anderen Verfahren

- 7 00 Behandlung von Stahl, Stahlegierungen und Ferrolegierungen im schmelzflüssigen Zustand
- 02 Abscheiden von Phosphor und Schwefel
- 04 Entfernen anderer Verunreinigungen
- 06 Desoxydieren
- 08 Beruhigen

18c – IPC: C 21 d – *Härten und Glühen von Stahl und Eisen (auch von Gegenständen, wie Werkzeuge u. dgl.), Schmiedbarmachen durch Entkohlen, Vergüten und andere Behandlungsverfahren (Zementieren durch Diffusionsverfahren 48b)*

- 1 00 Allgemeine Verfahren und Einrichtungen für Wärmebehandlungen, wie Glühen, Härten, Abschrecken und Anlassen
- 02 Härten von geschmiedeten oder gewalzten Gegenständen oder Werkstoffen aus der Schmiede- bzw. Walzhitze
- 04 mit gleichzeitiger Anwendung von Ultraschall, von magnetischen oder elektrischen Feldern
- 06 Oberflächenhärten durch Erhitzen
- 08 autogen
- 10 induktiv
- 12 Vorrichtungen dazu
- 14 Ausscheidungshärten
- 16 Härten durch Tiefkühlen unter 0° C
- 18 Anlassen (1 14 hat Vorrang)
- 20 Zwischenstufenvergüten
- 22 Warmbadhärten
- 24 Aushärten
- 26 Glühverfahren
- 28 Normalisieren
- 30 Entspannen
- 32 Weichglühen
- 34 Verfahren zum Erhitzen (1 06 hat Vorrang)
- 36 durch Wärmestoß
- 38 durch Glimmentladungen
- 40 durch direkte Widerstandserhitzung
- 42 durch Induktionserhitzung
- 44 in Erhitzungsbädern
- 46 Salzbädern
- 48 Metallbädern
- 50 Ölbädern
- 52 autogen
- 54 Bestimmen der Härtetemperatur durch Änderungen der magnetischen oder elektrischen Eigenschaften
- 56 mit besonderen Abschreckmitteln
- 58 mit Ölen
- 60 mit wäßrigen Mitteln
- 62 Abschreckeinrichtungen
- 64 mit umlaufenden Flüssigkeiten (allgemein 17f)
- 66 in Verbindung mit induktiver Erhitzung
- 68 Schutzüberzüge zum örtlichen Begrenzen der Wärmebehandlung
- 70 beim Erhitzen und Abschrecken

- 1 72 . . während der chemischen Veränderung der Oberfläche
- 74 . Verfahren zum Behandeln in festen Schutzstoffen, in Schutzgas, in gesteuerter Atmosphäre oder im Vakuum (Gasherstellung in 12i; k; 10a; 26a)
- 76 . . Einstellen der Schutzgaszusammensetzung
- 78 . Vorher nicht genannte kombinierte Wärmebehandlungen, die besondere technologische Eigenschaften bewirken
- 80 . . Härten, in Verbindung mit einem Glühen zwischen 300° und 600° C, z. B. Vergüten
- 82 . Entzundern durch Wärmespannungen (mechanisch 7a; chemisch 48a)

- 3 00 Diffusionsverfahren zum Abscheiden von Nichtmetallen; Öfen hierfür (örtliche Schutzüberzüge 1 72)
- 02 . Abscheiden von Nichtmetallen
- 04 . . Entkohlen
- 06 . . Abscheiden von Wasserstoff
- 08 . . Abscheiden von Stickstoff
- 10 . Öfen hierfür

- 5 00 Wärmebehandlung von Gußeisen
- 02 . Verbessern der Verformbarkeit von Grauguß
- 04 . von weißem Gußeisen
- 06 . . Tempern
- 08 . . . durch Oxydation von Kohlenstoff
- 10 mit gasförmigen Mitteln
- 12 mit festen Mitteln
- 14 . . . Graphitisieren
- 16 Packmittel

- 7 00 Ändern der physikalischen Eigenschaften von Eisen oder Stahl durch Verformen
- 02 . durch Kaltverformen
- 04 . . der Oberfläche
- 06 . . . durch Kugelstrahlen od. dgl.
- 08 . . . durch Prägepolieren od. dgl.
- 10 . . des ganzen Querschnittes, z. B. von Betonbewehrungsstahl
- 12 . . . durch Aufweiten von rohrförmigen Körpern
- 14 . durch Warmverformen in Verbindung mit einer Wärmebehandlung (Behandlung aus der Verformungshitze 1 02; Warmverformungsverfahren, allgemein 7a-c)

- 9 00 Wärmebehandlung (Glühen, Härten, Abschrecken, Anlassen od. dgl.) von besonderen Gegenständen; Öfen hierfür
- 02 . Federn
- 04 . Fahrbahnschienen (Vorrichtungen zum Wärmebehandeln verlegter Schienen 19a, 31 18)
- 06 . . Verhinderung der Riffelbildung
- 08 . Hohlkörper oder Rohre
- 10 . . Gewehrläufe
- 12 . . Geschützrohre
- 14 . . verschleiß- oder druckfeste Rohre
- 16 . Geschosse
- 18 . Messer, Sensen, Scheren oder ähnliche Handschneidwerkzeuge
- 20 . Schlittschuhkufen
- 22 . Bohrer; Fräser; Werkzeugstähle
- 24 . Sägeblätter
- 26 . Nadeln; Kratzen
- 28 . Glatte Wellen
- 30 . Kurbelwellen; Nockenwellen
- 32 . Zahnräder; Schneckenräder od. dgl.
- 34 . Radreifen; Felgen
- 36 . Kugeln; Rollen
- 38 . Walzen
- 40 . Ringe, Laufringe von Lagern
- 42 . Panzerplatten
- 44 . Teile für den Grubenausbau, z. B. Streckenbögen, Ringe, Grubenstempel
- 46 . Bleche
- 48 . . Tiefziehbleche
- 50 . Schweißnähte
- 52 . Drähte, Bänder
- 54 . . Öfen zum Behandeln von Bändern und Draht

- 9 56 . . . Durchziehöfen für Bänder und Draht
- 58 mit Erhitzen durch Bäder
- 60 mit Induktionserhitzung
- 62 mit direkter Widerstandserhitzung
- 64 . . . Patentieröfen
- 66 . . . Turmöfen
- 68 . . . Haspelöfen; Warmhaspeln (Kalthaspeln 7 b)
- 70 . Blocköfen, z. B. Wärmeausgleichsgruben

KLASSE 18

Unterklasse 18 a

3¹² Gruppe streichen

Unterklasse 18 b

1¹⁰ neue Gruppe:
"1¹⁰ . Herstellen von Kugelgraphit-Gußeisen"

3⁰² Gruppe streichen

5⁰⁸ Gruppe streichen

- 10 Gruppe streichen

- 12 Gruppe streichen

- 14 Gruppe streichen

- 16 Gruppe streichen

- 18 Gruppe streichen

- 20 Gruppe streichen

- 22 Gruppe streichen

- 24 Gruppe streichen

- 26 Gruppe streichen

7¹⁰ neue Gruppe:
"7¹⁰ . Behandeln im Vakuum"

Unterklasse 18 c

1¹⁴ Gruppe streichen

- 16 Gruppe streichen

- 18 Klammerhinweis streichen

- 36 Gruppe streichen

7¹³ neue Gruppe:
"7¹³ . durch Warmverformen"