

C21 MÉTALLURGIE DU FER

C21D MODIFICATION DE LA STRUCTURE PHYSIQUE DES MÉTAUX FERREUX; DISPOSITIFS GÉNÉRAUX POUR LE TRAITEMENT THERMIQUE DES MÉTAUX FERREUX OU NON FERREUX, OU DES ALLIAGES; PROCÉDÉS POUR RENDRE LE MÉTAL MALLÉABLE PAR DÉCARBURATION, REVENU OU AUTRES TRAITEMENTS (cémentation par procédés de diffusion C23C; traitement de surface de matériaux métalliques utilisant au moins un procédé couvert par la classe C23 et au moins un procédé couvert par la présente sous-classe, C23F 17/00; solidification unidirectionnelle de matériaux eutectiques ou démixion unidirectionnelle de matériaux eutectoïdes C30B)

Schéma général

TRAITEMENT THERMIQUE

Méthodes générales et dispositifs
généraux 1/00, 11/00
de la fonte, des alliages ferreux 5/00, 6/00
pour des objets particuliers 9/00

TRAITEMENT MÉCANIQUE 7/00

TRAITEMENTS MÉCANIQUE ET

THERMIQUE COMBINÉS 8/00

AUTRES TRAITEMENTS 10/00

PROCÉDÉS DE DIFFUSION POUR
L'EXTRACTION DE NON-MÉTAUX 3/00

- | | |
|---|---|
| <p>1/00 Procédés ou dispositifs généraux pour le traitement thermique, p.ex. recuit, durcissement, trempe, revenu (fours en général F27; chauffage électrique H05B)</p> <p>1/02 . Durcissement d'objets ou de matériaux formés par forgeage ou laminage sans autre chauffage que celui nécessaire à la mise en forme</p> <p>1/04 . avec application simultanée d'ondes supersoniques, de champs magnétiques ou électriques</p> <p>1/06 . Durcissement de surface</p> <p>1/08 . . par la flamme (trempe au chalumeau)</p> <p>1/09 . . par application directe d'énergie électrique ou ondulatoire; par radiation particulière [3]</p> <p>1/10 . . . par induction électrique [3]</p> <p>1/18 . Durcissement (C21D 1/02 a priorité); Trempe avec ou sans revenu ultérieur (dispositifs pour trempe C21D 1/62) [3]</p> <p>1/19 . . par trempe interrompue [3]</p> <p>1/20 . . . Trempe isotherme, p.ex. durcissement bainitique [3]</p> <p>1/22 . . . Trempe martensitique [3]</p> <p>1/25 . . Durcissement combiné à un recuit entre 300 °C et 600 °C, c. à d. affinage à chaud dit "Vergüten" [3]</p> <p>1/26 . Méthodes de recuit</p> <p>1/28 . . Normalisation</p> <p>1/30 . . Recuit d'homogénéisation pour détruire les tensions internes</p> <p>1/32 . . Recuit d'adoucissement, p.ex. sphéroïdisation</p> <p>1/34 . Méthodes de chauffage (C21D 1/06 a priorité)</p> <p>1/38 . . Chauffage par décharges cathodiques</p> <p>1/40 . . Chauffage direct par résistance</p> <p>1/42 . . Chauffage par induction</p> <p>1/44 . . par des bains de traitement thermique</p> <p>1/46 . . . Bains de sels</p> <p>1/48 . . . Bains de métaux</p> <p>1/50 . . . Bains d'huile</p> <p>1/52 . . à la flamme</p> <p>1/53 . . Chauffage dans des lits fluidisés [3]</p> <p>1/54 . Détermination de l'arrivée à la température de durcissement par mesure des propriétés magnétiques ou électriques</p> <p>1/55 . Essais de durcissement, p.ex. détermination de la profondeur de trempe (recherche ou analyse des matériaux par détermination de leurs propriétés chimiques ou physiques, en général G01N) [3]</p> | <p>1/56 . caractérisés par les agents de trempe</p> <p>1/58 . . Huiles</p> <p>1/60 . . Agents aqueux</p> <p>1/607 . . Sels fondus [3]</p> <p>1/613 . . Gaz; Produits normalement gazeux à l'état liquide ou solide [3]</p> <p>1/62 . Dispositifs pour trempe</p> <p>1/63 . . pour bains de trempe [3]</p> <p>1/64 . . . avec circulation des liquides (en général F28D) [3]</p> <p>1/667 . . pour la trempe par pulvérisation [3]</p> <p>1/673 . . pour la trempe en coquille [3]</p> <p>1/68 . Revêtements temporaires ou matériaux d'enrobage appliqués avant ou pendant le traitement thermique</p> <p>1/70 . . pendant le chauffage ou la trempe</p> <p>1/72 . . au cours du changement chimique de surface</p> <p>1/74 . Méthodes de traitement en gaz neutre, en atmosphère contrôlée, sous vide ou dans des matières pulvérulentes (production des gaz C01, C10)</p> <p>1/76 . . Réglage de la composition de l'atmosphère</p> <p>1/767 . . avec une circulation forcée de gaz; Leur réchauffage [3]</p> <p>1/773 . . sous pression réduite ou sous vide [3]</p> <p>1/78 . Traitements thermiques combinés non prévus ci-dessus</p> <p>1/82 . Elimination des battitures par traitement thermique (mécaniquement B21, B23; chimiquement C23; électrolytiquement C25F)</p> <p>1/84 . Refroidissement lent dirigé (lits de refroidissement associés aux laminoirs B21B 43/00) [3]</p> <p>3/00 Procédés de diffusion pour l'extraction de non-métaux; Fours à cet effet (revêtements pour protection locale C21D 1/72; fours en général F27)</p> <p>3/02 . Extraction de non-métaux</p> <p>3/04 . . Décarburation</p> <p>3/06 . . Déshydrogénation</p> <p>3/08 . . Extraction de l'azote</p> <p>3/10 . Fours à cet effet</p> <p>5/00 Traitement thermique de la fonte</p> <p>5/02 . pour améliorer la malléabilité de la fonte grise</p> <p>5/04 . de la fonte blanche</p> <p>5/06 . . pour la rendre malléable</p> <p>5/08 . . . avec oxydation du carbone</p> |
|---|---|

C21D

5/10	 dans des agents gazeux	9/04	. pour rails (appareillage par le traitement thermique des rails en place E01B 31/18)
5/12	 dans des agents solides	9/06	. . en vue de réduire la tendance à l'ondulation
5/14	. . . Graphitisation	9/08	. pour corps tubulaires ou tuyaux
5/16	 Agents d'enrobage	9/10	. . canons de fusils
6/00	Traitement thermique des alliages ferreux [2]	9/12	. . tubes de canons d'artillerie
(1)	Lors du classement dans le groupe C21D 6/00 tout aspect du procédé de traitement thermique des alliages ferreux qui est considéré comme présentant une valeur informative pour la recherche, peut aussi être classé dans les groupes C21D 1/02 à C21D 1/84. Tel peut notamment être le cas lorsqu'il présente un intérêt pour la recherche de procédés de traitement thermique des alliages ferreux au moyen d'une combinaison de symboles de classement. Ce classement non obligatoire doit être considéré comme une "information additionnelle". [8]	9/14	. . tuyaux résistant à l'usure ou à la pression
(2)	Lors du classement dans le groupe C21D 6/00 tout constituant d'alliage qui est considéré comme présentant une valeur informative pour la recherche, peut aussi être classé dans les groupes C22C 38/02 à C22C 38/60. Tel peut notamment être le cas lorsqu'il présente un intérêt pour la recherche de procédés de traitement thermique d'alliages ferreux particuliers au moyen d'une combinaison de symboles de classement. Ce classement non obligatoire doit être considéré comme une "information additionnelle". [8]	9/16	. pour obus explosifs
6/02	. Durcissement par précipitation [2]	9/18	. pour couteaux, faux, ciseaux ou autres outils à couper à main similaires
6/04	. Durcissement par refroidissement au-dessous de 0° C [2]	9/20	. pour lames de patins
7/00	Modification des propriétés physiques du fer ou de l'acier par déformation (appareillage pour le traitement mécanique des métaux B21, B23, B24)	9/22	. pour forets; pour fraises; pour machines-outils coupantes
7/02	. par travail à froid	9/24	. pour lames de scies
7/04	. . de la surface	9/26	. pour aiguilles; pour dents de carde
7/06	. . . par grenaillage ou similaire	9/28	. pour arbres lisses
7/08	. . . par polissage à la boësse ou similaire	9/30	. pour arbres vilebrequins; pour arbres à cames
7/10	. . sur toute la section droite, p.ex. des tiges d'armature pour béton	9/32	. pour roues d'engrenage, roues hélicoïdales, ou équivalent
7/12	. . . par mandrinage des corps tubulaires	9/34	. pour bandages de roues; pour jantes
7/13	. par travail à chaud	9/36	. pour billes; pour galets de roulement
8/00	Modification des propriétés physiques par déformation en combinaison avec, ou suivie par, un traitement thermique (durcissement d'objets ou de matériaux formés par forgeage ou laminage sans autre chauffage que celui nécessaire à la mise en forme C21D 1/02) [3]	9/38	. pour cylindres de laminaires
8/02	. pendant la fabrication de produits plats ou de bandes (C21D 8/12 a priorité) [3]	9/40	. pour anneaux; pour roulements de paliers
8/04	. . pour produire des produits plats ou des bandes pour l'emboutissage profond [3]	9/42	. pour plaques de blindage
8/06	. pendant la fabrication de barres ou de fils [3]	9/44	. pour équipement pour cuvelage de mine, p.ex. segments, anneaux, étais
8/08	. . pour fer à béton [3]	9/46	. pour tôles
8/10	. pendant la fabrication de corps tubulaires [3]	9/48	. . tôles embouties
8/12	. pendant la fabrication d'objets à propriétés électromagnétiques particulières [3]	9/50	. pour joints de soudure
9/00	Traitement thermique, p.ex. recuit, durcissement, trempe, revenu, adapté à des objets particuliers; Fours à cet effet (fours en général F27)	9/52	. pour fils métalliques; pour bandes métalliques
9/02	. pour ressorts	9/54	. . Fours pour le traitement des bandes ou fils métalliques
		9/56	. . . Fours continus pour bandes ou fils métalliques
		9/567	 avec chauffage dans des lits fluidisés [3]
		9/573	 avec refroidissement [3]
		9/58	 avec chauffage par bains
		9/60	 avec chauffage par induction
		9/62	 avec chauffage direct par résistance
		9/63	 la bande étant soutenue par un coussin de gaz [3]
		9/64	. . . Fours ouverts
		9/66	. . . Fours du type tour
		9/663	. . . Fours à cloche [3]
		9/665	 inversés ou placés sur le côté [3]
		9/667	 Fours à plusieurs positions [3]
		9/67	 adaptés au traitement de la charge sous vide ou dans une atmosphère particulière [3]
		9/673	 Parties constitutives, accessoires ou équipement particulier des fours à cloche [3]
		9/675	 Agencement des dispositifs de chargement ou de déchargement [3]
		9/677	 Agencement des dispositifs de chauffage [3]
		9/68	. . . Fours de bobinage; Appareils bobineurs à chaud (à froid B21C)
		9/70	. Fours pour lingots, c. à d. fosses de réchauffage ("four pits")
10/00	Modification des propriétés physiques autrement que par traitement thermique ou déformation [3]		
11/00	Commande ou régulation du processus lors de traitements thermiques (commande ou régulation en général G05) [2]		