



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

259219

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 21 D 8/00

(22) Prihlášené 11 10 85

(21) PV 7289-85

(40) Zverejnené 15 02 88

(45) Vydané 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

KOVÁČ FRANTIŠEK RNDr. CSc., ŠTEFAN BLAŽEJ ing. CSc.,
ŠLESÁR MILAN prof. ing. DrSc., ŠIMON ARPÁD ing. CSc., KOŠICE

(54) Spôsob ohrevu brám

Spôsob ohrevu brám v narážacích peciach pred riadeným valcovaním na teplých širokopásových tratiach pre konštrukčné zvariteľné ocele s chemickým zložením v hmotnostných percentách: 0,01 až 0,25 % uhlíka, 0,50 až 2,50 % mangánu, stopy až 1 % kremíka, sumárneho obsahu chrómu, niklu, molybdénu stopy až 1 % a sumárneho obsahu hliníka, titánu, nióbu, vanádu a zirkónu stopy až 0,30 % pre rozmedzie finálnej hrúbky (h) plechu od 2 do 12 mm, pričom bramy sa ohrievajú na teplotu (T_A) danú vzťahom $T_A = 1\,175 + 50 \cdot (\% \text{ Al} + \% \text{ V}) + 180 \cdot (\% \text{ Ti}) + 250 \cdot (\% \text{ Nb}) + 10 \cdot (\% \text{ Mn} + \% \text{ Cr} + \% \text{ Ni} + \% \text{ Mo}) - 2 \cdot h \pm 15 \text{ } ^\circ\text{C}$. Riešenie je možné uplatniť pri spracovaní technologických postupov riadeného valcovania vysokopevných zvariteľných najmä mikrolegovaných ocelí. Výhodou je racionalizácia využívania energie a zlepšenie štruktúry a vlastností valcovaných plechov.

Vynález sa týka spôsobu ohrevu brám v narážacích peciach pred riadeným valcovaním na teplých širokopásových tratiach.

Pri ohreve brám v narážacích peciach pred riadeným valcovaním na teplých širokopásových tratiach pre konštrukčné zvariteľné ocele sa používajú teploty spravidla medzi 1 250 až 1 280 °C. Takáto teplota ohrevu zabezpečuje nízke pretvárne odpory počas valcovania, rozpustenie karbonitridov a prechod mikrolegúr do tuhého roztoku. Počas vysokých austenitizačných teplôt však dochádza k nadmernému a heterogennému zhrubnutiu austenitového zrna. Tento nepriaznivý štruktúrny stav v etape valcovania sa nedá úplne eliminovať a aj vo výslednej štruktúre sa prejavuje v štruktúrnych nehomogenitách majúcich degračnú účinok na užitočné vlastnosti valcovaných plechov a pásov, najmä na tranzitnú teplotu vrubovej húževnatosti.

Tento nedostatok rieši spôsob ohrevu brám v narážacích peciach pred riadeným valcovaním na teplých širokopásových tratiach pre konštrukčné zvariteľné ocele s chemickým zložením v hmotnostných percentách 0,01 % až 0,25 % uhlíka, od 0,50 % do 2,50 % mangánu, stopy až 1 % kremíka, sumárneho obsahu chrómu, niklu a molybdénu od stopy až do 1 % a sumárneho obsahu hliníka, titánu, vanádu, nióbu, zirkónu stopy až 0,30 %, pre rozmedzie finálnej hrúbky (h) plechu od 2 do 12 mm, podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že brámy sa ohrievajú na teplotu danú vzťahom:

$$T_A = 1\,175 + 50 \cdot (\% \text{ Al} + \% \text{ V}) + 180 \cdot (\% \text{ Ti}) + 250 \cdot (\% \text{ Nb}) + 10 \cdot (\% \text{ Mn} + \% \text{ Cr} + \% \text{ Ni} + \% \text{ Mo}) - 2 \cdot h \pm 15 \text{ } ^\circ\text{C},$$

kde (h) je finálna hrúbka valcovaného produktu v mm, (% Me) - hmotnostné percento prísadového alebo legujúceho prvku.

Výhody spôsobu ohrevu brám podľa vynálezu okrem ekonomických prínosov vyplývajúcich zo zníženej teploty ohrevu predvalkov spočívajú v zlepšení štruktúry finálneho výrobku hlavne čo do homogenity a veľkosti feritového zrna. Možno ho uplatniť pri návrhoch technológií riadeného valcovania rôznych typov mikrolegovaných vysokopevných konštrukčných zvariteľných ocelí, pre dimenzovanie ohrievacích kapacít pri projektovaní teplých širokopásových tratí apod.

P r í k l a d

Oceľ o chemickom zložení 0,11 % uhlíka, 1,24 % mangánu, 0,33 % kremíka, 0,012 % fosfóru, 0,07 % síry, 0,04 % hliníka, 0,042 % nióbu, 0,051 % vanádu, 0,05 % chrómu a 0,10 % niklu je ohrievaná v narážacích peciach spôsobom podľa vynálezu na teplotu 1 180 °C. Stredná veľkosť austenitového zrna po ohreve je 185 μm. Po valcovaní na teplej širokopásovej trati na hrúbku plechu 8 mm a zvinovaní pri teplote 620 °C je stredná veľkosť feritového zrna 4,1 μm. Oceľ má medzu skľuzu 505 MPa a tranzitnú teplotu vrubovej húževnatosti - 65 °C. Tá istá oceľ je ohrievaná bežným spôsobom na teplotu 1 260 °C.

Veľkosť austenitového zrna po ohreve je 390 μm. Po valcovaní pri nezmenenej kalibrácii trate a dodržaní zvinovacej teploty 620 °C je stredná veľkosť feritového zrna 6,2 μm. Oceľ má medzu skľuzu 490 MPa a tranzitnú teplotu vrubovej húževnatosti - 35 °C.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob ohrevu brám v narážacích peciach pred riadeným valcovaním na teplých širokopásových tratiach pre konštrukčné zvariteľné ocele s chemickým zložením v hmotnostných percentách 0,01 až 0,25 % uhlíka, 0,50 až 2,50 % mangánu, stopy až 1 % kremíka, sumárneho obsahu chrómu, niklu, molybdénu stopy až 1 % a sumárneho obsahu hliníka, titánu, nióbu, vanádu a zirkónu stopy až 0,30 % pre rozmedzie finálnej hrúbky (h) plechu od 2 do 12 mm vyznačený tým, že brámy sa ohrievajú na teplotu (T_A) danú vzťahom $T_A = 1\,175 + 50 \cdot (\% \text{ Al} + \% \text{ V}) + 180 \cdot (\% \text{ Ti}) + 250 \cdot (\% \text{ Nb}) + 10 \cdot (\% \text{ Mn} + \% \text{ Cr} + \% \text{ Ni} + \% \text{ Mo}) - 2 \cdot h \pm 15 \text{ } ^\circ\text{C}$.