



MD 502 Y 2012.04.30

## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **502** <sup>(13)</sup> **Y**  
(51) Int.Cl: *B21B 1/22* (2006.01)  
*B21B 1/24* (2006.01)  
*B21B 1/28* (2006.01)  
*B21B 1/40* (2006.01)  
*C25D 5/00* (2006.01)  
*C25D 5/08* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului                                                                          |                                                                                             |
| (21) Nr. depozit: s 2011 0188<br>(22) Data depozit: 2011.12.01                                                                                                                                                                                                   | (45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:<br><br>2012.04.30, BOPI nr. 4/2012 |
| (71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD<br>(72) Inventatori: BOBANOVA Janna, MD; PETRENKO Vladimir, MD; CROITORU Dumitru, MD<br>(73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD |                                                                                             |

(54) **Procedeu de obținere a tablei laminate subțiri din fier**

(57) **Rezumat:**

1  
Invenția se referă la domeniul metalurgiei  
feroase, și anume la procedee de obținere a  
tablei laminate subțiri din fier.

Procedeu de obținere a tablei laminate  
subțiri din fier constă în depunerea metalului  
pe suprafața unei benzi metalice în mișcare  
continuă, cu prelucrare termică și laminare la  
rece până la grosimea necesară. Preventiv se  
efectuează degresarea, pentru îndălaturarea de pe  
suprafața benzii din fier a impurităților de

2  
grăsimi și mecanice, și decaparea, pentru înlă-  
turarea oxizilor de fier prin metoda anodică.  
5 Depunerea fierului se efectuează prin electro-  
liză, iar prelucrarea termică a benzii din fier se  
efectuează prin inducție la temperatura de  
10 800...1000°C în decurs de 1...10 min.

Revendicări: 1

15

MD 502 Y 2012.04.30

#### (54) Process for producing rolled sheet material of iron

##### (57) Abstract:

1 The invention relates to the field of ferrous metallurgy, namely to processes for producing rolled sheet material of iron.

The process for producing rolled sheet material of iron consists in the deposition of metal on the surface of a continuously moving metal strip, thermal treatment and cold rolling to the desired thickness. It is preliminarily carried out the degreasing, for removal from the surface of the iron strip of fatty and

2 mechanical impurities, and pickling, for removal of iron oxides by the anode method. Iron deposition is carried out by electrolysis, and thermal treatment of the iron strip is carried out by induction at the temperature of 800...1000°C for 1...10 minutes.

Claims: 1

#### (54) Способ получения тонколистового проката из железа

##### (57) Реферат:

1 Изобретение относится к области черной металлургии, а именно к способам получения тонколистового проката из железа.

Способ получения тонколистового проката из железа состоит в осаждении металла на поверхность непрерывно перемещающейся металлической полосы, термообработке и холодной прокатке до нужной толщины. Предварительно выполняется

2 обезжиривание для устранения с поверхности полосы из железа жирных загрязнений и механических, и декапирование для устранения окислов железа анодным методом. Осаждение железа выполняется электролизом, а термообработка полосы из железа выполняется посредством индукции при температуре 800...1000°C в течение 1...10 мин.

П. формулы: 1

**Descriere:**

Invenția se referă la domeniul metalurgiei feroase, și anume la procedee de obținere a tablei laminate subțiri din fier.

5 Se cunoaște un procedeu de confecționare a foiței din metal prin depunerea electrolitică, care constă în depunerea metalului pe un tambur din aluminiu, placat cu titan, care nu reacționează cu metalul și de la suprafața căruia ușor se desprinde stratul de metal depus în formă de bandă [1].

10 Dezavantajele acestui procedeu constau în faptul că datorită tensiunilor interne înalte fragilitatea este sporită și proprietățile mecanice sunt micșorate, ceea ce duce la ruperea frecventă a benzii, când are loc întinderea ei la depunerea electrolitică, necesară pentru formarea normală a ruloului.

Se cunoaște, de asemenea, un procedeu de confecționare a tablei laminate subțiri, care constă în depunerea metalului în vid pe suprafața unei benzi metalice în mișcare continuă, cu prelucrarea termică ulterioară și laminarea la rece până la grosimea necesară [2].

15 Dezavantajele acestui procedeu constau în complexitatea constructivă a utilajului pentru depunerea metalului în vid, costul mare al lui, productivitatea scăzută și dificultatea depunerii fierului în vid.

20 Problema pe care o rezolvă invenția este simplificarea procedurii de obținere a tablei laminate subțiri din fier și îmbunătățirea concomitentă a calității stratului superficial al tablei.

25 Procedul de obținere a tablei laminate subțiri din fier, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că constă în depunerea metalului pe suprafața unei benzi metalice în mișcare continuă, cu prelucrare termică și laminare la rece până la grosimea necesară. Preventiv se efectuează degresarea, pentru înlăturarea de pe suprafața benzii din fier a impurităților de grăsimi și mecanice, și decaparea, pentru înlăturarea oxizilor de fier prin metoda anodică. Depunerea fierului se efectuează prin electroliză, iar prelucrarea termică a benzii din fier se efectuează prin inducție la temperatura de 800...1000°C în decurs de 1...10 min.

30 Rezultatul invenției constă în simplificarea procesului de obținere a tablei laminate subțiri din fier, deoarece se exclude utilizarea utilajului costisitor, complicat și cu productivitate scăzută pentru depunerea fierului în vid (0,1...0,2 mm), posibilitatea utilizării agregatelor verificate deja și folosite pe larg în practică pentru depunerea fierului prin electroliză, precum și sporirea rezistenței contra coroziunii și ameliorarea proprietăților magnetice ale fierului, datorită obținerii benzilor din fier cu o puritate înaltă (până la 99,7% Fe). Tehnologia constă din trei etape: electroliză, recoacere și laminare. Utilizarea încălzirii prin inducție a benzii permite reducerea timpului de recoacere de la 1...2 ore până la 1...10 min, ceea ce sporește productivitatea agregatelor, simplifică construcția lor și permite de a micșora spațiile ocupate.

35 Procedul de obținere a tablei laminate subțiri din fier se bazează pe depunerea fierului pe suprafața unei benzi din fier în mișcare continuă, cu prelucrare termică și laminare la rece până la grosimea necesară. Preventiv se efectuează degresarea, pentru înlăturarea de pe suprafața benzii din fier a impurităților de grăsimi și mecanice, și decaparea, pentru înlăturarea oxizilor de fier prin metoda anodică. Depunerea fierului se efectuează prin electroliză, iar prelucrarea termică a benzii din fier se efectuează prin inducție la temperatura de 800...1000°C în decurs de 1...10 min.

40 Procedul propus se desfășoară în felul următor.

45 Ruloul de bandă se instalează pe un cilindru-debobinător, se efectuează întinderea benzii din fier cu un dispozitiv de tracțiune și banda din fier trece consecutiv printr-o cuvă, efectuându-se degresarea, pentru înlăturarea de pe suprafața benzii din fier a impurităților de grăsimi și mecanice, și decaparea, pentru înlăturarea oxizilor de fier prin metoda anodică. Apoi depunerea fierului se efectuează prin electroliză, iar prelucrarea termică a benzii din fier se efectuează prin inducție la temperatura de 800...1000°C în decurs de 1...10 min și banda obținută se laminează la rece până la grosimea necesară.

*Exemplu*

55 Din electrolitul cu conținutul de 450...500 g/l clorură de fier ( $\text{FeCl}_2$ ) s-a efectuat depunerea stratului de fier pe banda-catod din fier, în mișcare continuă la viteza curentului de electrolit de 3 m/s, densitatea de lucru (catodică) a curentului  $i_k = 50...100 \text{ A/dm}^2$  și temperatura electrolitului 20...90°C. Timpul depunerii constituie 5...10 min. Grosimea

stratului de fier depus este de 100...200  $\mu\text{m}$ . Apoi banda obținută se supune încălzirii prin inducție la temperatura de 950°C și se laminează la rece.

Banda obținută posedă proprietăți fizico-mecanice și magnetice sporite. Variind parametrii de electroliză, prelucrare termică și laminare, acestea pot fi dirijate într-un diapazon larg.

Proprietățile tehnologiei conținând trei etape: electroliza, prelucrarea termică și laminarea, permit obținerea benzilor din fier cu o puritate înaltă (până la 99,7% Fe) și cu proprietăți fizico-mecanice îmbunătățite.

Ca rezultat al încercărilor proprietăților mecanice și magnetice ale probelor obținute după depunerea fierului și în urma evaluării în întregime a tehnologiei, sunt obținute următoarele caracteristici ale materialului:

Proprietățile fizico-mecanice:

- limita de rezistență  $\sigma_v = 270...750 \text{ N/mm}^2$ ;
- limita de curgere  $\sigma_t = 250...600 \text{ N/mm}^2$ ;
- alungirea relativă  $L = 0,5...45\%$ ;
- gradul granulei 5...7.

Proprietățile magnetice:

- forța coercitivă  $H_c = 190 \text{ A/m}$ ;
- inducția magnetică remanentă  $B_r = 0,7...1,2 \text{ T}$ ;
- permeabilitatea magnetică maximală  $\mu = 1100...1600$ .

Componența chimică a acoperirilor, % (greutate), determinată prin metoda Auger spectroscopie:

- fier - 99,7;
- oxigen - 0,3.

La aplicarea procedului dat, consumul de energie la 1m<sup>2</sup> de bandă obținută alcătuiește 10 kw-oră/m<sup>2</sup> la grosimea acoperirilor de 100  $\mu\text{m}$ .

30

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. US 4193846 A 1980.03.18
2. SU 351930 A1 1972.10.09

**(57) Revendicări:**

Procedeu de obținere a tablei laminate subțiri din fier, care constă în depunerea metalului pe suprafața unei benzi metalice în mișcare continuă, cu prelucrare termică și laminare la rece până la grosimea necesară, **caracterizat prin aceea că** preventiv se efectuează degresarea, pentru înlăturarea de pe suprafața benzii din fier a impurităților de grăsimi și mecanice, și decaparea, pentru înlăturarea oxizilor de fier prin metoda anodică, totodată depunerea fierului se efectuează prin electroliză, iar prelucrarea termică a benzii din fier se efectuează prin inducție la temperatura de 800...1000°C în decurs de 1...10 min.

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

CAISIM Natalia

Redactor:

CANȚER Svetlana

**RAPORT DE DOCUMENTARE**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>I. Datele de identificare a cererii</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                  |                             |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>(21) Nr. depozit: s 2011 0188</span> <span>(32) Data de prioritate recunoscută:</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>(22) Data depozit: 2011.12.01</span> <span>Raport de documentare internațională: <input type="checkbox"/> da</span> </div> <p>(54) <b>Titlul: Procedeu de obținere tablei laminate subțiri din fier</b></p> <p>(71) Solicitant: <b>INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</b></p> <p>(51) (Int.Cl): <b>Int.Cl: B21B 1/22 (2006.01) B21B 1/40 (2006.01)</b><br/> <b>B21B 1/24 (2006.01) C25D 5/00 (2006.01)</b><br/> <b>B21B 1/28 (2006.01) C25D 5/08 (2006.01)</b></p> |                                                                                                  |                             |
| <b>II. Condiții de unitate a invenției:</b> <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface<br>Note:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                             |
| <b>III. Revendicări: claritatea, susținerea de descriere</b><br>Note: <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                  |                             |
| <b>IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)</b><br>MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) -<br>Depunere prin electroliză, tablă laminată, prelucrare termică, inducție<br><b>B21B 1/22 or B21B 1/40 or B21B 1/24 or C25D 5/00 or B21B 1/28 or C25D 5/08</b><br>EA, CIS (Eapatis) –<br>Электроосаждение, листовой прокат, термическая обработка, индукция<br><b>B21B 1/22 or B21B 1/40 or B21B 1/24 or C25D 5/00 or B21B 1/28 or C25D 5/08</b><br>Alte BD –<br><a href="http://www.nigma.ru">www.nigma.ru</a><br><a href="http://www.wikipedia.org">www.wikipedia.org</a><br><a href="http://www.google.com">www.google.com</a>                         |                                                                                                  |                             |
| <b>V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                             |
| <b>VI. Documente considerate a fi relevante</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                             |
| Categorია*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SU 681115 A1 1979.08.25                                                                          | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SU 1004488 A1 1983.03.15                                                                         | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SU 1544844 A1 1990.02.23                                                                         | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EA 199800853 A1 1999.04.29                                                                       | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SU 565951 A1 1977.07.25                                                                          | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SU 662625 A1 1979.05.15                                                                          | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MD 2173 G2 2003.05.31                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MD 262 Z 2010.08.31                                                                              | 1                           |
| A, D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 4193846 A 1980.03.18                                                                          | 1                           |
| A, D, C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SU 351930 A1 1972.10.09                                                                          | 1                           |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>A</b> – document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                                  | <b>T</b> – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția |
| <b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur                    | <b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată                                                                                                                             |
| <b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie | <b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet                                                                                                                                                                    |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare                                                                               | <b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                              | <b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete                                                                                                                                                          |
| <b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate                                                                                                                  | <b>L</b> – document citat cu alte scopuri                                                                                                                                                                                        |
| Data finalizării documentării 2012.02.06                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Examinator CAISIM Natalia                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |