



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212660

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 12 79
(21) (PV 8970-79)

(51) Int. Cl.³

B 21 B 45/04

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 10 84

(75)
Autor vynálezu

ANDĚL VÁCLAV ing., KOMÁROV u HOŘOVIC, GRMELA RADOVAN ing.,
MALÝ OLEG ing., BEROUN, SPIROV JIŘÍ ing., KRÁLŮV DVŮR,
HRUBÝ ANTONÍN, ZDICE

(54) Způsob odstraňování okují z povrchu vysoce legovaných ocelových pásů

1

Vynález se týká odstraňování okují z povrchu korozivzdorných, žárupevných a jiných vysoce legovaných ocelových pásů.

Před započítáním válcování za studena se musí u povrchu za tepla válcovaných pásů odstranit okuje. U vysoce legovaných ocelových pásů se okuje odstraňují vesměs chemickým způsobem, to je tzv. mořením. Pásky se moří až po žíhání, přičemž obvykle bývá operace moření prováděna samostatně, pouze v některých případech se žíhání i moření provádí bezprostředně po sobě při jediném průchodu žíhací a současně i mořicí linkou. I za studena válcované pásky z vysoce legovaných ocelí se mnohdy v průběhu výroby znovu moří v případě, že mezižíhání neprobíhá v ochranné atmosféře a povrch pásů po žíhání není kovově čistý.

Ze známých způsobů moření vysoce legovaných ocelových pásů se v praxi používají buď některé způsoby moření v alkalických taveninách, nebo způsob elektrolytického moření v neutrálním elektrolytu. Tyto způsoby jsou podrobně popsány v odborné literatuře.

Moření v alkalických taveninách se provádí buď v taveninách s oxidačními a/nebo s redukčními činidly. Základní složkou taveniny je v obou případech NaOH.

Účinnými složkami oxidační taveniny jsou např. NaNO_3 nebo $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7$. Moření v oxidační tavenině probíhá při 450 až 550 °C, po moření následuje prudké ochlazení pásu vodou a poté jeho jedno nebo více etapové domoření v roztocích kyselin, oplach a sušení pásu. Vzhledem k vysokým teplotám taveniny může dojít za určitých podmínek i k interkrystalické korozi. Tento způsob není vhodný pro okuje tvořené pouze vyššími kysličníky, tj. pro žíhané oceli. Nevýhodou je i to, že mořicí kaly obsahují jedovatý šestimocný chrom, který je nutné zneškodnit.

212660

Moření v redukční tavenině obsahující NaH se provádí při teplotě cca 400 °C. Po něm následuje ochlazení a oplach vodou a jedno nebo dvoustupňové domoření v roztocích kyselin, případně elektrolytické domoření v alkalickém roztoku, oplach a sušení pásu. Nebezpečí explozí při přípravě NaH a při jeho zavádění do taveniny bylo sice již prakticky odstraněno způsobem používajícím přidávání stabilizovaného hydridového koncentráту přímo do taveniny. Nevýhodou tohoto způsobu zůstává však vyšší spotřeba oplachové vody.

Hlavní nevýhodou obou způsobů moření v alkalických taveninách jsou poměrně vysoké zpracovací náklady, dané především značnou spotřebou elektrické energie pro ohřev lázní s taveninou a současně i poměrně vysoké materiálové náklady, dané vysokou cenou používaných chemikálií a jejich hygroskopických obalů i dosti značným výnosem taveniny.

Nejrozšířenějším způsobem odstraňování okujů z vysoce legovaných ocelových pásů je moření v neutrálním elektrolytu. Před mořením je zařazeno mechanické otryskání povrchu pásu, následuje elektrolytické moření v roztoku obsahujícím 15 až 20 % Na_2SO_4 . Mořicí lázeň tvoří několik sekcí zapojených jako anody a katody. V průběhu moření dochází k samoregeneraci Na_2SO_4 a kovy tvoří v síranu sodném nerozpustné hydroxidy. Hydroxidy, které ulpí na povrchu pásu se odstraňují kartáčováním. Po elektrolytickém moření se pásy ještě krátce domořují ve směsi HNO_3 a H_2F_2 , případně pasivují v HNO_3 , následuje oplach a sušení pásu.

K nevýhodám moření v neutrálním elektrolytu patří vyšší zpracovací náklady, dané značnou spotřebou elektrické energie. Složitější výrobní zařízení klade vyšší nároky na jeho obsluhu a údržbu. Největší nevýhodou jsou vysoké investiční náklady, nejvyšší ze všech používaných způsobů moření.

Většinu nedostatků uvedených běžně používaných způsobů moření odstraňuje způsob podle vynálezu označený jako kombinovaný mechanicko-chemický způsob odstraňování okujů. Způsob lze použít pro odstranění okujů z povrchu vysoce legovaných ocelových pásů o chemickém složení v množství podle hmotnosti uhlík do 14 %, mangan do 25 %, křemík do 5 %, chrom do 30 %, nikl do 40 %, molybden do 8 %, vanad do 1 %, wolfram do 6 %, zbytek železo, další legující a doprovodné prvky a nečistoty.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se pás vyžihá a potom se většina okujů odstraní oboustranným mechanickým otryskáním povrchu pásu vhodným tryskacím prostředkem. Po otryskání následuje pouze krátké domoření v lázni tvořené směsí kyseliny dusičné HNO_3 , fluorovodíku HF a případně i kyseliny sírové H_2SO_4 . Domoření je možné ještě značně urychlit použitím ultrazvuku, eventuálně alespoň vířením lázně. Nakonec se provede běžným způsobem oplach a sušení pásu.

Předností způsobu dle vynálezu jsou poměrně velmi malé investiční a zpracovací náklady. Způsob umožňuje dosažení vysoké kvality povrchu pásů, je poměrně rychlý, neklade nároky na vysokou spotřebu elektrické energie a umožňuje i při jediném průchodu pásu zařízením provést žihání a ihned poté i odstranění okujů z povrchu pásů. Spotřeba kyselin pro domoření je velmi malá a dá se dále snížit vířením lázně a hlavně použitím ultrazvuku. Způsob je zvláště vhodný pro válcovny za studena menší a střední velikosti vyrábějící velmi široký sortiment různých druhů a jakostí nerezavějících a jiných vysoce legovaných ocelových pásů.

Pás rozměru 210 x 3 mm o chemickém složení v množství podle hmotnosti uhlík 0,10 %, mangan 1,24 %, křemík 0,51 %, chrom 18,45 %, nikl 9,92 %, zbytek železo a obvyklé doprovodné prvky a nečistoty, je průběžně žihán v žihací peci tvořící vstupní část kombinované žihací a odkujovací linky při 1 100 °C. Potom je pás prudce ochlazen vodou a mechanicky otryskán v dvoukomorovém tryskacím zařízení ocelolitínovým tryskacím zrnem vhodné velikosti. Nakonec je pás domořen v kyselinové lázni o složení cca 11 % H_2SO_4 , 14 % HNO_3 a 35 % H_2F_2 , po čemž následuje oplach vodou a sušení pásu. Rychlost posuvu pásu celou žihací a odkujovací linkou činí 5 m/min^{-1} .

Způsob dle vynálezu lze s úspěchem využít ve všech provozech zabývajících se zpracováním vysoce legovaných ocelových pásů zejména ve válcovnách za studena zpracovávajících pásy z nerezavějících ocelí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob odstraňování okují z povrchu vysoce legovaných ocelových pásů o chemickém složení v množství podle hmotnosti uhlík do 1,4 %, mangan do 25 %, křemík do 5 %, chrom do 30 %, nikl do 40 %, molybden do 8 %, vanad do 1 %, wolfram do 6 %, zbytek železo, další legující prvky a nečistoty, vyznačený tím, že se po žíhání pásu provede mechanické otrýskání jeho povrchu tryskacím prostředkem například ocelolitinovým zrnem, po kterém následuje krátkodobé domoření v lázni tvořené směsí kyselin, například kyseliny dusičné HNO_3 , fluorovodíku HF nebo kyseliny sírové H_2SO_4 , a domoření se urychlí ultrazvukem, po čemž následuje oplach a sušení pásu.