



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

195109

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 K 25/00

/22/ Prihlášené 29 08 77
/21/ /PV 5625-77/

(10) Zverejnené 28 04 79

(45) Vydané 15 04 82

(75)

Autor vynálezu

BLAŠKOVITŠ PAVEL ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby a obnovy hladkých valcov elektrotroskovým naváraním

1

Vynález sa týka spôsobu výroby a obnovy hladkých valcov elektrotroskovým naváraním. Z praxe sú známe viaceré spôsoby výroby ako i obnovy hladkých valcov elektrotroskovým naváraním. Doposiaľ známa výroba a obnova spočíva v postupe, kde na základné teleso valca sa naniesla vrstva návarového kovu s dobrou odolnosťou voči opotrebeniu pri použití prídavného legovaného materiálu. V tomto prípade celá dĺžka navarenej vrstvy mala rovnaké chemické zloženie odpovedajúce použitému prídavnému materiálu, vlastnostiam taviva a stupňu premiešania so základným materiálom.

Nevýhodou tohoto spôsobu je, že na začiatku a konci návaru a prechode medzi základným telesom hladkého valca a návarom môžu vzniknúť praskliny v dôsledku rozdielnych fyzikálnych vlastností základného telesa a návaru, čím dochádza k znehodnoteniu celého návaru.

Iný známy spôsob elektrotroskového navárania, vyznačujúci sa tým, že na začiatok návaru sa použije prídavný drôt nízkouhlíkatý nelegovaný, ktorý je jedným koncom priradený na začiatok legovaného prídavného materiálu, napríklad vo forme trubičkovej elektródy a pod.

Výhodou tohoto spôsobu je, že na začiatku návaru nie sú ťažkosti so štartovaním zvaracieho procesu a ďalej, že sa neobjavovali defekty medzi začiatkom návaru a prechodovou oblasťou na začiatku vlastného tela valca hlavne vo forme prasklín. Nevýhody spočívajú hlavne v ťažkostiach so získaním kvalitných spojov legovaného a nelegovaného drôtu, čím sa značne zvyšuje riziko preru-

2

šenia procesu v dôsledku zlomenia spojovaných drôtov, čo môže viesť k znehodnoteniu celého návaru.

Pri hladkých valcoch pre valcovanie plechov a pásov na pracovnej ploche tela valca je namáhaná od vonkajších silových účinkov najviac stredná časť valca, pričom aj rozvrh valcovania pásov v kampani je zoraďovaný tak, že sa valcujú pásy od najväčšej šírky po najmenšiu v strednej časti valca. Okraje hladkej pracovnej časti sú v podstate namáhané menej, pritom určitá časť okraja valca neprichádza vôbec do styku s valcovaným materiálom.

Vzhľadom na vyššie uvedené je výhodné obidva okraje hladkej časti valca mať navarené materiálom s vysokou plasticitou a menšou odolnosťou proti opotrebeniu ako časť stredová.

Doterajšie spôsoby výroby a obnovy hladkých valcov túto požiadavku realizovať nemohli.

Nový spôsob výroby a obnovy hladkých valcov valcovacích stolíc umožňuje navárať elektrotroskovým spôsobom hladkú časť valca, kde začiatok a koniec návaru je navarený materiálom s vysokou plasticitou a horšou odolnosťou voči opotrebeniu kontaktnej pracovnej plochy valca.

Pre spôsob k navareniu valca sa využije zariadenie s možnosťami otáčania prídavných drôtov okolo osi valca, napr. zariadenie podľa autorského osvedčenia č. 175 894. Valec najprv sa rozdelí po pracovnej dĺžke tela valca po časti podľa očakávaného vonkajšieho namáhania, pričom každej časti by mala zodpovedať určitá kvalita návarového

kovu. Začiatok návaru spadajúci do prvej časti sa navarí s prídavným materiálom nízkouhľikátym nelegovaným alebo nízkolegovaným s vysokou zásobou plasticity, ale malou odolnosťou proti opotrebeniu. Keď sa navarí potrebná časť návaru, začnú sa postupne vymieňať nelegované alebo nízkolegované za legované prídavné materiály s chemickým zložením podľa požiadaviek jednotlivých častí valca na odolnosť voči opotrebeniu a to tak, že sa odpojuje od zvaracieho prúdu zvaracia hlava alebo viacej zvaracích hláv a v priebehu procesu navárania sa zamenia drôty alebo celé zvaracie hlavy s novými zásobníkmi prídavného materiálu. Takáto výmena sa urobí pri prechode každej vyznačenej časti valca zámenou kvality drôtov opísaným spôsobom. Táto výmena prídavných materiálov vykonáva sa plynule bez prerušenia zvaracieho procesu a touto výmenou neutrpi kvalita prevedenia návaru. Forma prídavných materiálov môže byť okrem kruhovej, obdĺžnikovej alebo inej s náplňou alebo bez náplne.

Medzi výhody spôsobu podľa vynálezu patrí šetrenie drahého vysokolegovaného prídavného materiálu, použitím prídavných materiálov, nízkouhľikátých nelegovaných alebo nízkolegovaných pri zhotovení návarov na začiatkoch a koncoch hladkých valcov.

Takýmto spôsobom možno vyrobiť alebo obnoviť valec, ktorého hladká časť bude mať začiatok a koniec návaru, to znamená okrajové časti vyrobené z mäkkého materiálu a postupne s plynulým prechodom vyrobenú strednú časť valca vysokolegovanú podľa potrebnej odolnosti proti opotrebeniu. Na konkrétnych príkladoch prevedenia je bližšie popísaný spôsob podľa vynálezu. Pre jednoduchý valec s jedným rozmerom valcovaného materiálu bola navarená nábehová časť valca materiálom nízkouhľikátym drôtom s chemickým zložením $C = 0,10 \%$, $Mn = 1,2 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP \max = 0,025 \%$ a tavivom bázičného typu bežne používaného sa pre elektrotroskové zváranie a naváranie. Táto časť bola navarená až do začiatku pracovného telesa valca maximálne po okraj styku valcovaného materiálu s telesom valca. Potom postupnou zámenou drôtov bola navarená pracovná časť materiálom s chemickým zložením $C = 0,25 \%$, $Mn = 0,8 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP \max = 0,025 \%$, $Cr = 3,0 \%$, $Mo = 0,55 \%$, $V = 0,55 \%$, ktorý je odolný proti adhezívnemu opotrebeniu za striedavých teplôt. Týmto materiálom bola navarená pracovná

časť valca, ktorá prichádza do styku s valcovaným materiálom. Po navarení tejto časti sa začalo s výmenou drôtov, pričom výbehová časť bola navarená materiálom $C = 0,10 \%$, $Mn = 1,2 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP \max = 0,025 \%$. Začiatok výmeny bol ohraňovaný okrajom pracovnej plochy valca, ktorá je ešte v styku s valcovaným materiálom a ukončením tela valca. V tomto rozmedzí sa musela výmena drôtov uskutočniť.

Pri valcovaní na hladkých valcoch v zostavenej kampani valcovaného materiálu je príklad zložitejšej kombinácie navárania. Pri valcovaní plechov, kde kampaň pozostáva z rozmerov max. 1500 mm krát min. 20 až 40 mm, max. 1800 mm krát min. 18 mm, max. 2000 mm krát min. 14 mm, max. 2000 krát min. 8 mm, max. 2500 mm krát min. 3 mm, max. 2500 mm krát min. 5 mm, 2000 až 3200 mm krát všetky valcované hrúbky, max. 2800 mm krát min. 8 mm, max. 2500 mm krát min. 10 mm, 2200 mm krát min. 12 mm, max. 2000 mm krát min. 14 mm, max. 1800 mm krát min. 16 mm, max. 1600 mm krát min. 20 až 40 mm. V tomto poradí postupujú rozmery plechov k valcovaniu. Z toho potom vyplýva voľba návaru na valci a je orientovaná na najkvalitnejší materiál pre strednú časť valca, ktorá bude valcovaním najviac namáhaná.

Začiatok návaru pre tento príklad bol navarený materiálom o chemickom zložení $C = 0,10 \%$, $Mn = 1,2 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP = 0,025 \%$. Dĺžka návaru bola maximálne po hranicu styku maximálnej šírky valcovaného materiálu a to bola v tomto prípade 3200 mm, potom boli vymenené prídavné drôty o chemickom zložení $C = 0,25 \%$, $Mn = 0,8 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP = \max 0,025 \%$. Dĺžka tohoto návaru bola po maximálnu šírku hranice kontaktu najužšieho valcovaného plechu a to bolo 1500 mm. Potom bol vymenený drôt o chemickom zložení: $C = 0,28 \%$, $Mn = 0,8 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP \max = 0,025 \%$, $Cr = 5,0 \%$, $Mo = 1,2 \%$, $V = 0,5 \%$. Dĺžka návaru bola 1500 mm.

Potom boli vymenené drôty a pokračovalo sa v naváraní drôtom chemického zloženia: $C = 0,25 \%$, $Mn = 0,8 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP \max = 0,025 \%$, $Cr = 3,0 \%$, $Mo = 0,55 \%$, $V = 0,55 \%$. Dĺžka návaru bola po hranicu kontaktu najširšieho valcovaného plechu a to 3200 mm. Potom boli vymenené tieto drôty za drôty s chemickým zložením: $C = 0,10 \%$, $Mn = 1,2 \%$, $Si = 0,5 \%$, $SaP \max = 0,025 \%$. Týmto drôtom sa valec navaril na konečný rozmer.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby a obnovy hladkých valcov, elektrotroskovým naváraním, vykonávaný pre každú časť valca po dĺžke jeho osi podľa toho, ako to vyžaduje pracovná plocha z hľadiska vonkajšieho namáhania valca v procese jeho prevádzkového využitia a v závislosti na zostavení valcovaného materiálu podľa rozmerov a kvality, vyznačujúci sa tým, že začiatok návaru sa zhotoví pomocou prídavného materiálu nízkouhľikátého nelegovaného alebo nízkolegovaného, pričom stredná časť tela hladkého valca sa navarí legovaným prídavným materiálom s postupnou výmenou nelegovaného alebo nízkolegovaného prídavného materiálu za prídavný materiál legovaný, pričom konečná časť návaru sa zasa zhotoví pomocou prídavného materiálu nízkouhľikátého alebo nízkolegovaného postupnou zámenou za prídavný materiál legovaný.

govaného alebo nízkolegovaného, pričom stredná časť tela hladkého valca sa navarí legovaným prídavným materiálom s postupnou výmenou nelegovaného alebo nízkolegovaného prídavného materiálu za prídavný materiál legovaný, pričom konečná časť návaru sa zasa zhotoví pomocou prídavného materiálu nízkouhľikátého alebo nízkolegovaného postupnou zámenou za prídavný materiál legovaný.