



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

223 120
(11) (B1)

(51) Int. Cl. ³ B 23 K 25/00

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 19 06 81
(21) PV 4622-81

(40) Zverejnené 30 04 82
(45) Vydané 01 04 84

(75)

Autor vynálezu BLAŠKOVITŠ PAVOL ing., CSc., BRATISLAVA
LESŇÁK ŠTEFAN ing., BRATISLAVA
ŠEFCÍK DUŠAN ing., BRATISLAVA
ZAJAC JÁN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob elektrotroskového navárania tvrdých návarov

Účelom vynálezu je vytvorenie rovnomerne kvalitného najmä tvrdého návaru po celej ploche naváraného predmetu pri dosiahnutí vyšších zväracích výkonov. Tohoto účelu sa dosiahne tak, že naváranie sa vykonáva najmenej dvomi samostatne podávanými pásovými elektródami, ktoré sú orientované kolmo na smer húsenky alebo sú pod uhlom menším ako 90° , o rovnakom alebo roznom chemickom zložení, pričom sa počas navárania pridáva do roztavenej trosky medzi pásové elektródy zmes karbidov alebo legúr. Tento spôsob navárania sa na roztavený kov posobí elektromagnetickým poľom v smere kolmom na postup ukladania húsenice. Využitie vynálezu nájde uplatnenie v jadrovej energetike ako i pri naváraní veľkoplošných predmetov.

Vynález sa týka spôsobu elektrotroskového navárania tvrdých návarov pásovými elektródami vo vodorovnej polohe.

Doterajší spôsob elektrotroskového navárania pásovými elektródami vo vodorovnej polohe sa používal hlavne pre naváranie austenitických návarov v jadrovej energetike tak, že sa podávali do miesta návaru dve austenitické pásové elektródy zo spoločného podávacieho mechanizmu. Pre tvrdé návary sa technika elektrotroskového navárania vo vodorovnej polohe aplikovala použitím legovaných pásových elektród kovových alebo spekaných.

Nevýhoda týchto spôsobov spočívala v tom, že stupeň nalegovania návarového kovu závisel od chemického zloženia pásových elektród, od reakcie medzi roztaveným troskou a roztaveným kovom z elektród a od stupňa premiešania so základným materiálom.

Jednotný posuv oboch elektród do miesta návaru neumožnil korigovať nerovnomerné tavenie v porovnaní jednej voči druhej, hlavne pri použití rozdielnych chemických zložení elektród. Ich doregulovanie sa dialo zmenou príkonov a špecifického prúdového zaťaženia elektród, čo malo za následok nerovnomerný priever do základného materiálu po dĺžke návaru.

Pre dosiahnutie priaznivejších vlastností návarových kovov používa sa legovanie návarového kovu prídávaním zmesi karbidov a legúr, ktoré sa prídávajú počas navárania pred alebo za elektródy, čo spôsobuje nerovnomerné nalegovanie návarového kovu a tým aj nerovnomernú jeho tvrdosť.

Vyššie uvedené nevýhody do značnej miery odstraňuje spôsob podľa vynálezu, podstata ktorého spočíva v tom, že naváranie

tvrdých návarov pásovou elektródou vo vodorovnej polohe vykonáva sa najmenej dvomi pásovými elektródami samostatne podávanými, ktoré sú orientované kolmo na smer húsenky alebo sú pod menším uhlom ako 90° , o rôznom alebo rovnakom chemickom zložení pričom sa počas navárania pridáva do roztavenej trosky zmes karbidov alebo legúr medzi podávané pásové elektródy. Výhodné je na roztavený kov počas navárania pôsobiť elektromagnetickým poľom.

Výhody navrhovaného riešenia spočívajú najmä v tom, že sa umožňuje rovnomerne odtavovať prídavné pásové elektródy aj v prípade použitia rozdielnych chemických zložení pásových elektród so zabezpečením rovnomerného príkonu pre každú elektródu zvlášť. Ďalej umožňuje tento spôsob legovať návarový kov cez legované pásové elektródy a cez troskový systém pridávaním ťažko tavitelných karbidických zložiek alebo ferolegúr.

Pôsobením magnetického poľa na návarový kov dosiahne sa rovnomerné premiešanie návarového kovu s ťažko tavitelnými karbidickými zložkami alebo ferolegúrami.

Spôsobom podľa vynálezu sa vyhotovil návar pásovými elektródami vo vodorovnej polohe, keď boli použité elektródy o chemickom zložení uhlík 0,07 % hmot., kremík 0,30 % hmot., mangán 2,0 % hmot., chróm 19 % hmot., nikel 9,0 % hmot., niób 1,0 % hmot. Rozmer pásových elektród bol 60 x 0,5 mm. Zvárало sa nasledovnými parametrami.

Navárací prúd 1300 A, napätie 29 V, rýchlosť podávania 18 m / hod. Pásové elektródy sú podávané do miesta návaru cez prívod prúdu. Násypkou sa nasypáva na elektrotroskový proces tavivo, ktorého časť sa roztavuje na trosku, ktorá je potom prostredníkom premeny elektrickej energie na tepelnú. Do roztavenej trosky sa privádzal ďalšou násypkou prídavný prášok, karbid volfrám. Tento prechádza cez vrstvu trosky a zmiešava sa s kovovým kúpelom, tvoreným z pretavených elektród a z roztaveného základného materiálu. S tuhnutím kovového kúpeľa sme dostali návarový kov, nad ktorým sa vytvorila vrstva z tuhutej trosky. Výsledné chemické zloženie návaru bolo 0,35 % hmot. uhlík, 0,28 % hmot. kremík, 1,8 % hmot. mangán, 18 % hmot. chróm, 8,5 % hmot. nikel, 0,8 % hmot. niób, 8 % hmot. volfrám.

Tvrdość návarového kovu bola 600 HV₃₀.

Ďalej sa vyhotovil návar pásovými elektródami o nasledovnom chemickom zložení uhlík 0,09 % hmot., kremík 0,65 % hmot., mangán 1,50 % hmot., chróm 24 % hmot., nikel 13 % hmot. Ďalšia pásová elektróda mala chemické zloženie 0,07 % hmot. uhlíka, 0,30 % hmot. kremíka, 2,0 % hmot. mangán, 19 % hmot. chrómu, 9,0 % hmot. nikel, 1,0 % hmot. niób, zvárala sa technologickými parametrami, ako je uvedené v prvom prípade. Do roztevenej trosky sa privádzal medzi elektródy ďalšou násypkou prídavný prášok kobalt. Na dosiahnutie lepšej homogenity návarového kovu sa pôsobilo na roztavený kovový kúpeľ elektromagnetom, ktorý vytvára striedavé elektromagnetické pole v smere kolmom na postup ukladania húsenice a rozmiešava v tomto smere aj návarový kov.

Doprava legúry do kúpeľa je zabezpečená elektrovibračným zariadením, ktoré dávkuje túto legúru podľa množstva, určeného experimentálnou skúškou.

S tuhnutím kovového kúpeľa sme dostali návarový kov, nad ktorým sa vytvorila vrstva stuhnutej trosky.

Výsledné chemické zloženie návaru bolo uhlík 0,1 % hmot., kremík 0,6 % hmot., mangán 1,4 % hmot., chróm 20 % hmot., nikel 11 % hmot., kobalt 25 % hmot.

Tvrdość návarového kovu bola 700 HV₃₀.

Návarové kovy v oboch prípadoch vyhovelí náročným požiadavkám na kvalitu a dosahujú zároveň pri vysokej produktivite práce aj požadované vlastnosti, najmä tvrdość.

Táto metóda je výhodná pre naváranie rovinných, alebo valcových vonkajších a vnútorných plôch, pre hrúbky návaru od 3 mm viacej. Hlavná výhoda tejto metódy oproti iným spočíva vo vysokej produktivite a možnosti kombinácie legúr podávaných buď vo forme pásky ako elektródy, alebo cez troskový systém vo forme prášku z ťažkotaviteľných karbidických zložiek alebo ferrolegúr.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

223 120

1. Spôsob elektrotroskového navárania tvrdých návarov najmenej dvomi pásovými elektródami vo vodorovnej polohe, vyznačený tým, že naváranie sa vykonáva pásovými elektródami samostatne podávanými, ktoré sú orientované kolmo na smer húsenky alebo sú pod uhlom menším ako 90° , o rovnakom alebo rôznom chemickom zložení, pričom sa počas navárania pridáva do roztavenej trosky medzi pásové elektródy zmes karbidov alebo legúr.
2. Spôsob podľa bodu 1 vyznačený tým, že na roztavený návarový kov pôsobí sa počas navárania elektromagnetickým poľom v smere kolmom na postup ukladania húsenice.