



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

217684
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 K 35/362

(22) Prihlášené 26 11 80
(21) (PV 8162-80)

(40) Zverejnené 30 04 82

(45) Vydané 16 07 84

(75)
Autor vynálezu ŠEFČÍK DUŠAN ing., BRATISLAVA

(54) Keramické tavivo pre naváranie s austenitickou pásovou elektródou
a zváranie nehrdzavejúcich ocelí

Keramické tavivo pre naváranie s austenitickou pásovou elektródou a zváranie nehrdzavejúcich ocelí.

Vynález sa týka strojárnskej technológie.

Vynález rieši problém vhodného keramického taviva pre naváranie s austenitickou pásovou elektródou a zváranie nehrdzavejúcich ocelí, najmä jeho zlepšené technologické, ale aj metalurgické vlastnosti pri zvýšení produktivity práce.

Podstata vynálezu spočíva v chemickom zložení taviva, ktoré pozostáva z 19 až 29 % hmotnostných kyslíčnika kremičitého, 0,1 až 3 % hmotnostné kyslíčnika manganatého, 24 až 37 % hmotnostných kyslíčnika hlinitého, 5 až 15 % hmotnostných kyslíčnika horečnatého, 1 až 9 % hmotnostných kyslíčnika vápenatého, 6 až 10 % hmotnostných kyslíčnika sodného a draselného spolu, 15 až 25 % hmotnostných fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty, kyslíčnik železitý od 0,01 do 1 % hmotnostných, fosfor od 0,01 do 0,04 % hmotnostných, síra od 0,01 do 0,04 % hmotnostných.

Vynález sa týka keramického taviva pre naváranie s austenitickou chróm niklovou pásovou elektródou obsahujúcou niób, nehrdzavejúcich vrstiev na legované alebo nízkolegované konštrukčné ocele a na zváranie nehrdzavejúcich ocelí.

V procese navárania pásovou elektródou pod tavivom má tavivo rozhodujúci vplyv na formovanie húsenky, odstrániteľnosť trosky a chemické zloženie návaru. Dobré formovanie húsenky a dobrá odstrániteľnosť sú nevyhnutné pre dosiahnutie bezchybného návaru. Tendencia zapekania trosky sa zvyšuje hlavne pri naváraní chrómniklovou pásovou elektródou obsahujúcou niób. Existujú tavivá, ktoré majú dobrú odstrániteľnosť trosky pri naváraní austenitickou chrómniklovou páskou, avšak pri použití chrómniklovej pásky s obsahom nióbu sa veľmi zhorší odstrániteľnosť trosky z povrchu návaru. Troska je buď priľnutá na veľkej ploche alebo na malej ploche vo forme jemných ihličiek. Nepriaznivý metalurgický vplyv taviva sa prejaví na chemickom zložení návaru a to v prepale chrómu, nióbu a nalegovaní kremíka. Od obsahu chrómu a nióbu závisí korózna odolnosť návaru, prepalom týchto prvkov sa zhorší odolnosť. Obsah kremíka nad 1 hmotnostné % zvyšuje náchylnosť na praskanie za tepla.

Je známe tavené tavivo o nasledovnom chemickom zložení: 28 až 38 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 15 až 29 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 5 až 13 % hmotnostných kyslíčnika vápenatého, 10 až 18 % hmot. fluoridu vápenatého, 17 až 30 % kyslíčnika horečnatého, 0,2 až 2,5 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu, 0,8 až 8 % hmot. kyslíčnika barnatého, 1 až 6 % hmot. kyslíčnika manganatého. Toto tavivo má v podstate veľmi dobré formovacie húsenky vďaka vysokému obsahu kyslíčnika kremičitého, ktorý ale zasa nepriaznivo vplyva na prepal chrómu, nióbu a nalegovanie kremíka v návare, čím sa znižuje korózna odolnosť a zvyšuje sa náchylnosť na praskanie návaru za tepla.

Ďalej je známe tavené tavivo s nasledovným zložením:

6 až 15 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 1 až 7 % hmot. kyslíčnika manganatého, 36,7 až 47 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 1 až 4 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 10 až 17 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 1 až 3 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu 16 až 26 % hmot. fluoridu vápenatého, 1 až 8 % hmot. fluoridu barnatého.

Toto tavené tavivo má horšie formovacie vlastnosti oproti predchádzajúcemu tavivu. Húsenka je hrboľatá a v strede prepadnutá. Pri naváraní pásovou elektródou obsahujúcou niób sa vyskytuje zapekanie trosky na povrchu húsenky. Tavivo však dáva nízky prepal chrómu a nióbu a malé nalegovanie kremíka do návaru.

Uvedené nedostatky do značnej miery od-

straňuje keramické tavivo pre naváranie s austenitickou pásovou elektródou a zváranie nehrdzavejúcich ocelí podľa vynálezu, ktoré pozostáva z 19 až 29 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 0,1 až 3 % hmot. kyslíčnika manganatého, 24 až 37 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 5 až 15 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 1 až 9 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 6 až 16 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného, spolu 15 až 25 % hmot. fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty kyslíčnik železitý, fosfor a síra.

Pri naváraní pásovou elektródou s tavivom podľa vynálezu je veľmi stabilné horenie oblúka s veľmi malým výkyvom parametrov, je to zabezpečené dostatočným obsahom ionizujúcich kyslíčnikov sodného a draselného. Stabilné horenie oblúka priaznivo vplyva na rovnomernosť závaru. Húsenka je rovnomerne formovaná s hladkým povrchom, vďaka priaznivému obsahu kyslíčnika kremičitého, odstrániteľnosť trosky je samovoľná aj pri naváraní s pásovou elektródou obsahujúcou niób. Spotreba taviva je veľmi nízka asi 0,5 kg taviva na 1 kg navareného kovu. Dobré formovanie a odstrániteľnosť trosky sa dosiahla optimálnou kombináciou kyslíčnikov hlinitého, horečnatého a kremičitého, vďaka kyslíčniku hlinitému s bodom tavenia 2050 °C a horečnatému s bodom tavenia 2800 °C sa dosahuje pomerne vysoký bod tavenia a tenká vrstva roztavenej trosky a tým nízka spotreba taviva.

Keramické tavivo podľa vynálezu má tiež priaznivý metalurgický vplyv na chemické zloženie návaru, vyznačuje sa malým prepalom chrómu a nióbu a nízkym nalegovaním kremíka.

Skúškami bolo overené keramické tavivo podľa vynálezu skladajúce sa z 20,5 % hmot. kyslíčnika kremičitého, z 0,4 % hmot. kyslíčnika manganatého, 27,9 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 14,3 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 8,1 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 13,7 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu, 15,0 % hmot. fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty, 0,65 % hmot. kyslíčnika železitého, 0,03 % hmot. fosforu, 0,030 % hmot. síry.

Návar zhotovený s použitím tohto keramického taviva a s austenitickou pásovou elektródou o zložení 23,95 % hmot. chrómu, 11,50 % hmot. niklu, 0,90 % hmot. nióbu, 0,29 % hmot. kremíka mal veľmi dobre formovanú húsenku s hladkým povrchom a plynulými prechodmi medzi húsenkami, troska sa oddeľovala samovoľne. Tiež sa dosiahol priaznivý metalurgický vplyv, obsah chrómu v návare bol 22,46 % hmot., obsah nióbu 0,81 % hmot., obsah kremíka 0,58 % hmot.

S tavivom o zložení 28,1 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 2,6 % hmot. kyslíčnika manganatého, 34,5 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 6,8 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 4,5 %

hmot. kysličníka vápenatého, 6,5 % hmot. kysličníka sodného a draselného spolu 16,2 % hmot. fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty 0,8 % hmot. kysličníka železitého,

0,035 % hmot. fosforu, 0,028 % hmot. síry, sa dosiahli tiež veľmi dobré formovacie vlastnosti a priaznivý metalurgický vplyv taviva na zloženie návaru.

PREDMET VYNÁLEZU

Keramické tavivo pre naváranie s austenitickou pásovou elektródou a zváranie nehrdzavejúcich ocelí, vyznačujúce sa tým, že pozostáva z 19 až 29 % hmot. kysličníka kremičitého, 0,1 až 3 % hmot. kysličníka mangana, 24 až 37 % hmot. kysličníka hlinitého, 5 až 15 % hmot. kysličníka horečnatého, 1 až

9 % hmot. kysličníka vápenatého, 6 až 16 % hmot. kysličníka sodného a draselného spolu, 15 až 25 % hmot. fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty kysličník železitý od 0,01 do 1 % hmot. fosfor od 0,01 až do 0,04 % hmot., síra od 0,01 do 0,04 % hmot.