

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

215399

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 23 K 35/36

(22) Prihlášené 26 11 80

(21) (PV 8163-80)

(40) Zverejnené 30 10 81

(45) Vydané 29 02 84

(75)

Autor vynálezu

ŠEFČÍK DUŠAN ing., BRATISLAVA

(54) Keramické tavivo pre automatické zváranie pod tavivom

Vynález rieši problém vhodného keramického taviva pre automatické zváranie pod tavivom konštrukčných nelegovaných a nízkolegovaných oceľí pracujúcich najmä za mínusových teplôt.

Podstata vynálezu spočíva v chemickom zložení taviva, ktoré pozostáva zo 7 až 14 hmotových % kyslíčnika kremičitého, 0,2 až 10 hmotových % kyslíčnika manganatého, 24 až 38 hmotových % kyslíčnika hlinitého, 12 až 24 hmotových % kyslíčnika horečnatého, 0,1 až 3 hmotových % kyslíčnika vápenatého, 2 až 8 hmotových % kyslíčnika sodného a draselného spolu, 18 až 31 hmotových % fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty kyslíčnik železitý, fosfor a síra.

Je výhodou, keď keramické tavivo podľa vynálezu obsahuje 0,1 až 5 hmotových % kyslíčnika zirkoničitého.

Vynález se týka keramického taviva pre automatické zváranie pod tavivom konštrukčných nelegovaných a nízkolegovaných ocelí a najmä ocelí pracujúcich za mínusových teplôt.

Zváranie ocelí pracujúcich pri mínusových teplotách si vyžaduje priaznivý metalurgický vplyv taviva na roztavený kov, aby sa dosiahla požadovaná vrubová húževnatosť zvarového kovu.

Tavivo svojim metalurgickým účinkom pôsobí na chemické zloženie, štruktúru, obsah vtrúsenín, obsah plynov a nečistôt vo zvarovom kove. Je dôležité, aby sa dosiahla taká štruktúra, ktorá má veľmi dobrú húževnatosť aj pri mínusových teplotách a tiež nízky obsah vtrúsenín, plynov a nečistôt.

Je známe tavené tavivo kyslého typu, ktoré obsahuje 35 až 45 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 33 až 42 % hmot. kyslíčnika manganatého, 5 až 10 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 4 až 10 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 3 až 8 % hmot. fluoridu vápenatého, zvyšujúce prvky sú kyslíčnik horečnatý, kyslíčnik sodný a draselný a kyslíčnik titaničitý.

S týmto tavivom sa dosahujú priemerné hodnoty vrubovej húževnatosti pri teplote miestnosti. Pri mínusových teplotách sú hodnoty vrubovej húževnatosti veľmi nízke. Tavivo nemá priaznivý metalurgický vplyv na zloženie zvarového kovu, štruktúru a čistotu.

Ďalej je známe tavené tavivo o zložení 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 28 % hmot. fluoridu vápenatého, 1 až 8 % hmot. fluoridu barnatého. S tavivom sa dosahuje dobrá vrubová húževnatosť pri izbovej teplote, avšak pri mínusových teplotách sa rýchlo znižuje vrubová húževnatosť. Tavivo má lepší metalurgický účinok na zvarový kov ako tavivo predchádzajúce.

Vyššie uvedené nedostatky sa do značnej miery odstraňujú keramickým tavivom podľa vynálezu, ktoré podstata spočíva v tom, že obsahuje 7 až 14 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 0,2 až 10 % hmot. kyslíčnika manganatého, 24 až 38 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 12 až 24 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 0,1 až 3 % hmot. kyslíč-

horečnatého, 0,1 až 3 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 2 až 8 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu, 18 až 31 % hmot. kyslíčnika fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria kyslíčnik železitý, fosfor a síra. Pre zvýšenie priaznivého účinku je výhodné, keď tavivo obsahuje 0,1 až 5 % hmot. kyslíčnika zirkoničitého.

Pri zváraní s keramickým tavivom podľa vynálezu je veľmi stabilné horenie oblúka s veľmi malým výkyvom parametrov, je to zabezpečené dostatočným obsahom ionizujúcich kyslíčnikov sodného a draselného. Húsenka je rovnomerne formovaná s hladkým povrchom. Odstraniteľnosť trosky je samovoľná aj pri zváraní v úzkom úkose. Keramické tavivo má tiež priaznivý vplyv na zvarový kov. Vplýva na dosiahnutie priaznivej štruktúry a čistoty zvarového kovu.

Skúškami bolo overené keramické tavivo podľa vynálezu skladajúce sa zo 7,6 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 1,4 % hmot. kyslíčnika manganatého, 24,8 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 22,93 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 1,3 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 7,4 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu 30,5 % hmot. fluoridu vápenatého, 3,1 % hmot. kyslíčnika zirkoničitého, 0,9 % hmot. kyslíčnika železitého, 0,04 % hmot. fosforu a 0,03 hmotových % síry.

Zvarový kov vyhotovený s predmetným tavivom a drôtom o zložení 0,09 % hmot. uhlíka, 1,09 % hmot. mangánu, 0,1 % hmot. kremíka, 0,41 % hmot. molybdénu dosiahol veľmi dobré hodnoty vrubovej húževnatosti a to pri $+20^{\circ}\text{C}$ 160 J/cm² a pri teplote -70°C 80 J/cm².

S tavivom o zložení 13,2 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 8,5 % hmot. kyslíčnika manganatého, 36,64 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 14,7 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 2,5 % hmot. kyslíčnika vápenatého, 3,2 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu, 20,4 % hmot. fluoridu vápenatého, 0,8 % hmot. kyslíčnika železitého, 0,03 % hmot. fosforu a 0,035 % hmot. síry, sa dosiahli taktiež veľmi dobré výsledky, obdobné ako u vyššie uvedeného príkladu.

Keramické tavivo podľa vynálezu predstavuje pokrok v porovnaní s doterajšími tavenými tavivami, čo sa týka metalurgického vplyvu na zvarový kov a zabezpečenie jeho veľmi dobrých plastických vlastností až do teplôt -70°C .

PREDMET VYNÁLEZU

1. Keramické tavivo pre automatické zváranie pod tavivom konštrukčných nelegovaných a nízkolegovaných ocelí a najmä ocelí pracujúcich za mínusových teplôt, vyznačené tým, že pozostáva zo 7 až 14 % hmot. kyslíčnika kremičitého, 0,2 až 10 % hmot. kyslíčnika manganatého, 24 až 38 % hmot. kyslíčnika hlinitého, 12 až 24 % hmot. kyslíčnika horečnatého, 0,1 až 3 % hmot. kyslíč-

níka vápenatého, 2 až 8 % hmot. kyslíčnika sodného a draselného spolu, 18 až 31 % hmot. fluoridu vápenatého, zvyšok tvoria nečistoty kyslíčnik železitý, fosfor a síra.

2. Keramické tavivo podľa bodu 1, vyznačené tým, že obsahuje 0,1 až 5 % hmot. kyslíčnika zirkoničitého.