



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219778
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 K 35/22

(22) Přihlášeno 16 03 81
(21) (PV 1856-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 09 85

(75)

Autor vynálezu

BLAŽEK JAROSLAV ing., ZEMAN OLDŘICH, VAMBERK

(54) Obalová hmota elektrod s jádrem z chromniklové nebo chromniklomolybdenové oceli

1

2

Vynález řeší problém vhodného složení obalové hmoty elektrod, určených pro svařování legovaných ocelí, zvláště v případech, kde doposud používané bazické nebo rutilové obalové hmoty nezabezpečovaly požadavky jakosti svarového kovu nebo operativní vlastnosti elektrod.

Složení obalové hmoty elektrod se vyznačuje tím, že obsahuje podle hmotnosti uhlíčitany alkalických zemin, zejména uhličitan vápenatý, hořečnatý nebo jejich kombinaci v množství 12 až 20 %; přírodní rutil 30 až 42 %; křemičitan vápenatý syntetický nebo přírodní 5 až 10 %; živec 5 až 10 proc.; kysličník hlinitý 2 až 7 %; fluorid vápenatý 1 až 5 %; kryolit 2 až 6 %; desoxidační látky 3 až 7 %; složky legující 5 až 15 %; složky zlepšující lisovací vlastnosti 0,01 — 2,0 %.

Vynález se týká složení obalové hmoty elektrod určených pro svařování legovaných ocelí.

Dosud byly používány pro svařování legovaných ocelí převážně elektrody s bazickými obaly. Je známo, že bazické obaly, v důsledku působení základních látek — uhlíčitanu a fluoridu vápenatého v kombinaci s desoxidacími látkami, zabezpečují svarový kov mimořádně vysoké metalurgické čistoty a v jejím důsledku i vysoké hodnoty mechanických vlastností v širokém teplotním rozsahu, včetně příznivých hodnot při dlouhodobém působení tepla; svarový kov je při hodnocení nečistot klasifikován jako vyhovující. Nevýhodou elektrod s bazickým obalem pro svařování austenitických ocelí je značný stupeň nauhličení, vyplývající z fyzikálně-chemických procesů oblouku, zejména několikastupňového rozkladu vápence. Důsledkem je výrazné zvýšení náchylnosti svaru k napadení mezikrystalovou korozi a v důsledku následných metalurgických reakcí i ke snížení korozní odolnosti. Vážným nedostatkem je i ztížená odstranitelnost strusky, hrubší a méně pravidelná kresba svarové housenky, jakož i málo příznivý úhel smáčení tekutého svarového kovu. Proto je třeba často svary dodatečně opracovávat broušením.

Jinou možností svařování těchto ocelí je použití elektrod s rutilovým obalem, jako například podle československého patentu č. 113 897 a č. 146 358, jejichž předností jsou dobré svařovací vlastnosti; pravidelné a jemné odtavování jádra elektrody a výševiskózní struska, jsou příčinou esteticky působících svarových housenek s plynulým přechodem ke svařované oceli. Mezi složkami rutilového obalu je zpravidla minimální obsah uhlíčitanů, a proto i riziko nauhličení svarového kovu je velmi malé.

Složení rutilových obalů však dovoluje ochranu roztaveného svarového kovu jen struskou, zatímco ochrana obloukem přenášeného kovu bezprostředně během svařovacího procesu a tavné lázně do ztuhnutí strusky je nedokonalá, a proto i metalurgická čistota je zřetelně nižší než u obalů bazických. Tato skutečnost se projevuje prokazatelně ve všech vlastnostech, které s metalurgickou čistotou souvisí.

Uvedené nedostatky elektrod pro svařování legovaných ocelí s bazickým nebo rutilovým obalem odstraňuje složení obalové hmoty podle vynálezu, sestávající dle hmotnosti z 12 — 20 % uhlíčitanu vápenatého

nebo hořečnatého nebo jejich směsi v libovolném poměru, 30 — 42 % přírodního rutilu, 5 — 10 % křemičitanu vápenatého, 5 až 10 % živce, 2 — 7 % kysličníku hlinitého, 1 — 5 % fluoridu vápenatého, 2 — 6 % kryolitu, 3 — 7 % složek desoxidacních, tj. manganu, křemíku nebo feromanganu, ferrosilicia, ferotitanu nebo jejich směsi v libovolném poměru, 5 — 15 % složek legujících, tj. chromu, niklu, kobaltu nebo ferromu, feroniobu, feromolybdenu, ferovanadu, ferowolframu nebo jejich směsi v libovolném poměru, 0,01 — 2 % složek zlepšujících lisovací vlastnosti, tj. karboxymetylcelulózy nebo alginátu, přičemž poměr obsahu rutilu ke křemičitanu vápenatému je hmotnostně 8,5 — 3,0 ku 1, poměr uhlíčitanu vápenatého nebo hořečnatého nebo jejich kombinace k fluoridu vápenatému je 10 — 7 ku 1 a poměr uhlíčitanu vápenatého nebo hořečnatého v součtu jejich obsahu k živci je 4 — 1,2 ku 1.

Pro ověření vlastností elektrod podle vynálezu byly zhotoveny elektrody, jejichž obalová hmota měla toto konkrétní složení podle hmotnosti: přírodní rutil 40 %, uhlíčitan vápenatý 16 %, křemičitan vápenatý 8 %, živec 7,5 %, kryolit 5 %, kysličník hlinitý 5 %, mangan 2,3 %, chrom 10 %, ferotitan 4 %, kazivec 2 %, alginát sodný 0,2 procenta. Jádro elektrod obsahovalo podle hmotnosti: 0,023 % uhlíku, 1,05 % manganu, 0,37 % křemíku, 0,013 % fosforu, 0,009 procenta síry, 18,57 % chromu, 11,03 % niklu, 2,65 % molybdenu a zbytek železo.

Svařovací vlastnosti byly výrazně lepší než u elektrod s bazickým obalem, přičemž všechny vlastnosti svarového kovu odpovídaly přísným požadavkům, kladeným na elektrody s rutilovým obalem.

Dále byla připravena obalová hmota o složení podle hmotnosti: přírodní rutil 38 %, uhlíčitan vápenatý 16 %, křemičitan vápenatý 8 %, živec 7,5 %, kryolit 5 %, kysličník hlinitý 5 %, mangan 2,5 %, chrom 9 procent, ferotitan 4 %, kazivec 2 %, kysličník chromitý 3 %. Jádro elektrod obsahovalo podle hmotnosti: 0,021 % uhlíku, 0,95 procenta manganu, 0,45 % křemíku, 0,018 % fosforu, 0,015 % síry, 19,58 % chromu a 9,26 % niklu a zbytek železo.

Výsledné vlastnosti, to je vzhled housenky, svařovací vlastnosti a odstranitelnost strusky převyšovaly vlastnosti svarových kovů, získaných odtavením bazických elektrod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Obalová hmota elektrod s jádrem z chrom-niklové nebo chromniklomolybdenové oceli, vyznačená tím, že sestává podle hmotnosti z 12 až 20 % uhličitanu vápenatého nebo hořečnatého nebo jejich směsi v libovolném poměru, 30 až 42 % přírodního rutilu, 5 až 10 % křemičitanu vápenatého, 5 až 10 % živce, 2 až 7 % kysličníku hlinitého, 1 až 5 % fluoridu vápenatého, 2 až 6 % kryolitu, 3 až 7 % složek desoxidačních, a to manganu, křemíku nebo feromanganu, ferrosilicia, ferotitanu nebo jejich směsi v libovolném poměru, 5 až 15 % složek legu-

jících, a to chromu, niklu, kobaltu nebo ferrochromu, feroniobu, feromolybdenu, ferovanadu, ferowolframu nebo jejich směsi v libovolném poměru, 0,01 až 2 % složek zlepšujících lisovací vlastnosti, a to karboxymetylcelulózy nebo alginátu, přičemž poměr obsahu rutilu ke křemičitanu vápenatému je hmotnostně 8,5 až 3,0 ku 1, poměr uhličitanu vápenatého nebo hořečnatého nebo jejich kombinace k fluoridu vápenatému je 10 až 7 ku 1 a poměr uhličitanu vápenatého nebo hořečnatého v součtu jejich obsahů k živci je 4 až 1,2 ku 1.