



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 10 81
(21) PV 7245-81
(89) 904948, SU

(40) Zveřejněno 13 01 84
(45) Vydáno 15 01 85

(11) **230 671**
B1

(51) Int. Cl.³
B 23 K 35/36

(75)
Autor vynálezu

POCHODŇA IGOR KONSTANTINovič,
GOLOVKO VLADIMIR NIKOLAJEvič, KIJEV (SU)

(54)

Náplň trubkového drátu

Vynález se vztahuje ke svářecím materiálům pro obloukové svařování, přesněji k náplni trubkových drátů.

Účelem vynálezu je zvýšení mechanických vlastností kovu švu, zlepšení svařovacích a technologických charakteristik drátu, zlepšení hygienických podmínek při jeho výrobě.

Zadaného cíle je dosahováno tím, že náplň trubkového drátu pro obloukové svařování v ochranné atmosféře nízkouhlíkových a nízkolegovaných ocelí, má následující složení, v % hmot.

rutilový koncentrát	20 až 40
fluoritový koncentrát	0,6 až 8,5
ferromangan	13,5 až 18,5
ferrosilicium	1,6 až 2,7
nefelinový koncentrát	0,5 až 7
kryolit	0,6 až 4,5
železný prášek	zbytek

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 26.09.78

Заявка: № 2667175/25-27

МКИ² В23К 35/36

Авторы: И.К. Походня, В.Н. Головки

Заявитель: Институт электросварки имени Е.О. Патона
Академии наук Украинской ССР

Название изобретения: ШИХТА ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ

Изобретение относится к сварочным материалам для дуговой сварки, в частности к порошковым проволокам для сварки в защитных газах, преимущественно для сварки в смеси газов $\text{CO}_2 + \text{I}5 - 30\% \text{O}_2$.

Известна шихта порошковой проволоки [1], содержащая следующие компоненты, вес. %:

диоксид титана	I4-24
фтористый кальций	6,7-9,4
ферромарганец	4,8-II,4
ферросилиций	I,4-4
кремнефтористый натрий	I,4-2,6
железный порошок	остальное.

При сварке проволокой с известной шихтой в смеси $\text{CO}_2 + 30\% \text{O}_2$ возрастает склонность металла шва к горячим трещинам, снижается его ударная вязкость, возрастает разбрызгивание электродного металла.

Цель изобретения - повышение механических свойств металла шва, улучшение сварочно-технологических характеристик проволоки, улучшение гигиенических условий при производстве проволоки.

Поставленная цель достигается тем, что шихта дополнительно содержит нефелиновый концентрат, криолит, диоксид титана введена в виде рутилового концентрата, а фтористый кальций - в виде флюоритового концентрата при следующем соотношении компонентов, вес. %:

рутиловый концентрат	20-40
флюоритовый концентрат	0,6-8,5

ферромарганец	13,5-18,5
ферросилиций	1,6-2,7
нефелиновый концентрат	0,5-7
криолит	0,6-4,5
железный порошок	остальное.

При плавлении сердечника проволоки образуется шлак с хорошими свойствами. Наличие в составе сердечника нефелинового концентрата позволяет производить сварку при высокой стабильности горения дуги, так как в составе концентрата содержится свыше 15% окислов натрия и калия, являющихся отличными стабилизаторами.

Замена кремнефтористого натрия в составе сердечника криолитом позволяет резко улучшить гигиенические условия при изготовлении порошковой проволоки, так как в отличие от кремнефтористого натрия криолит не относится к высокотоксичным веществам. В приведенных количествах он активно взаимодействует с водородом, образуя нерастворимые в металле соединения, и таким образом увеличивает стойкость металла швов к пористости.

Наличие в проволоке флюоритового концентрата способствует удалению неметаллических включений из наплавленного металла, что улучшает его механические свойства, стойкость к трещинам. Применение флюоритового концентрата значительно более эффективно по сравнению с плавиковым шпатом, который содержит значительно меньше CaF_2 и больше вредных примесей.

Выполненная согласно изобретению проволока позволяет производить сварку в нижнем, наклонном и горизонтальном на вертикальной плоскости положении швов. Проволока обладает хорошими сварочно-технологическими свойствами.

Состав оболочки проволоки следующий, %:

C-0,05-0,08; Mn-0,20-0,30; Si (следы)- 0,12; P-до 0,030; S- до 0,030. Диаметр проволоки 2,2-2,5 мм. Стальная оболочка составляет 30% от общей массы проволоки.

Пример 1.

Порошковая проволока имеет следующий состав, вес. %:

рутиловый концентрат	20,0
нефелиновый концентрат	0,5
флюоритовый концентрат	0,6
криолит	0,6
ферромарганец	13,5
ферросилиций	1,6
железный порошок	63,2.

Проволока обеспечивает хорошее формирование металла швов, металл швов отличается высокими механическими свойствами, высокой стойкостью к горячим трещинам, низким содержанием газов. Высокие характеристики получены благодаря составу и соотношению компонентов шихты.

Уменьшение содержания компонентов сердечника до величин более низких, чем приведенные в примере, сопровождается ухудшением формирования металла шва, снижаются его механические свойства, повышается склонность к горячим трещинам и пористости.

Пример 2.

Порошковая проволока содержит, вес. %:

рутиловый концентрат	30
нефелиновый концентрат	3,7
флюоритовый концентрат	4,6
криолит	2,6
ферромарганец	16,0
ферросилиций	2,1
железный порошок	41,0.

Эта проволока обеспечивает высокую стойкость к пористости и горячим трещинам, высокую производительность сварки, высокие механические свойства металла швов, низкое содержание в них газов. Сварка производится постоянным током обратной полярности. Проволока обеспечивает отличное формирование металла швов, высокие его механические свойства.

Пример 3.

Проволока содержит, вес. %:

рутиловый концентрат	40,0
нефелиновый концентрат	7,0
флюоритовый концентрат	8,5
криолит	4,5
ферромарганец	18,5
ферросилиций	2,7
железный порошок	18,8.

Эта проволока обеспечивает высокие механические свойства металла швов, хорошее их формирование, высокую стойкость к горячим трещинам и пористости. Увеличение содержания составляющих сердечника до значений, которые выше верхнего предела, приведенного в примере, сопровождается увеличением разбрызгивания электродного металла, снижением пластических характеристик металла швов, ухудшением их формирования.

В таблице приведены механические свойства металла швов, выполненных различными сварочными материалами в смеси $\text{CO}_2 + 30\% \text{O}_2$.

Таблица

Порошковая проволока по примеру	Диаметр проволо- ки, мм	Режим сварки		Предел прочнос- ти $\sigma_{\text{в}_2}$ кг/мм ²
		Ток $I_{\text{св}}$, А	Напря- жение $U_{\text{д}}$, В	
1	2	3	4	5
1 (нижний предел содержания компо- нентов)				50 - 52
2 (оптимальное содержание)	2,2	400-450	30-32	53-55

Продолжение таблицы

I	2	3	4	5
З (верхний предел содержания компо- нентов				58-62

Продолжение таблицы

Относитель- ное удлине- ние δ , %	Ударная вязкость, кгм/см ² , надрез по Менаже, °C			
	+ 20	- 20	- 40	- 60
6	7	8	9	10
24 - 27	I5 - I7	I2 - I3	IO - II	8 - IO
29 - 32	I7 - I9	II - I2	IO - II	9 - IO
26 - 28	I3 - I4	9 - IO	8 - 9	6 - 7

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Шихта порошковой проволоки для сварки в защитных газах низкоуглеродистых и низколегированных сталей, содержащая двуокись титана, фтористый кальций, ферромарганец, ферросилиций, железный порошок, отличающаяся тем, что, с целью повышения механических свойств металла шва, улучшения сварочно-технологических характеристик проволоки, улучшения гигиенических условий при производстве проволоки, шихта дополнительно содержит нефелиновый концентрат, криолит, двуокись титана введена в виде рутилового концентрата, а фтористый кальций - в виде флюоритового концентрата при следующем соотношении компонентов, вес. %:

рутиловый концентрат	20 - 40
флюоритовый концентрат	0,6 - 8,5
ферромарганец	13,5 - 18,5
ферросилиций	1,6 - 2,7
нефелиновый концентрат	0,5 - 7
криолит	0,6 - 4,5
железный порошок	остальное.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

I. Авторское свидетельство СССР № 571033, кл. В23К 35/36.

АННОТАЦИЯ

Изобретение относится к сварочным материалам для дуговой сварки, а более точно - к шихте порошковой проволоки.

Цель изобретения - повышение механических свойств металла шва, улучшение сварочно-технологических характеристик проволоки, улучшения гигиенических условий при ее производстве.

Поставленная цель достигается тем, что предлагается шихта порошковой проволоки для сварки в защитных газах низкоуглеродистых и низколегированных сталей, при этом указанная шихта имеет следующий состав, вес. %:

рутиловый концентрат	20-40
флюоритовый концентрат	0,6-8,5
ферромарганец	13,5-18,5
ферросилиций	1,6-2,7
нефелиновый концентрат	0,5-7
криолит	0,6-4,5
железный порошок	остальное.

Předmět vynálezu

Náplň trubkového drátu pro obloukové svařování v ochranných atmosférách nízkouhlíkových a nízkolegovaných oceli, obsahující kysličník titaničitý, fluorid vápníku, ferromangan, ferrosilicium, železný prášek, vyznačující se tím, že dále obsahuje nefelinový koncentrát, kryolit, kysličník titaničitý který je zaveden ve formě rutilového koncentrátu a fluorid vápníku ve formě fluoritového koncentrátu, při následujícím složení v % hmot.:

rutilový koncentrát	20 až 40
fluoritový koncentrát	0,6 až 8,5
ferromangan	13,5 až 18,5
ferrosilicium	1,6 až 2,7
nefelinový koncentrát	0,5 až 7
kryolit	0,6 až 4,5
železný prášek	zbytek

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, (SU)