



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 833409

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.02.79 (21) 2721866/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.05.81. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.81

(51) М. Кл.³

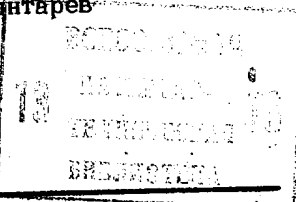
В 23 К 35/368

(53) УДК 621.791.
.042.3(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Ардентов, Н. Ф. Владимиров, А. В. Козлов,
В. И. Криворотов, В. Н. Петецкий и А. М. Тынярев

(71) Заявитель



(54) СОСТАВ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ

1

Изобретение относится к сварочной технике, в частности к материалам, применяемым при механизированной сварке в защитных газах, и может быть использовано в отраслях промышленности, связанных со сваркой ответственных конструкций из легированных хромо-никель-молибденовых сталей.

Известен состав порошковой проволоки [1], содержащий, вес. %:

Фтористый кальций	8-10
Фтористый натрий	1,4-2,4
Фтористый калий	1,4-2,4
Фтористый церий	0,05-0,15
Мрамор	0,2-0,8
Ферросилиций	1-1,4
Ферромарганец	1,4-2
Хром	2-5
Никель	0,4-1
Молибден	3-6
Феррованадий	2-3
Железный порошок	0-20
Сталь оболочки	Остальное

2

Однако известный состав не обеспечивает достаточных сварочно-технологических свойств.

Цель изобретения - повышение сварочно-технологических свойств.

Поставленная цель достигается тем, что шихта дополнительно содержит глинозем и медь при следующем соотношении компонентов проволоки, вес. %:

Мрамор	0,5-1
Фтористый кальций	5-10
Фтористый натрий	0,5-1
Ферромарганец	1-1,3
Ферросилиций	0,3-0,9
Никель	1,1-3
Хром	0,3-1,2
Молибден	0,3-1
Глинозем	2-7
Медь	0,5-1
Железный порошок	1-5
Сталь оболочки	Остальное

Совокупность компонентов в указанных соотношениях позволяет повысить сварочно-технологические свойства проволоки,

улучшить формирование шва и отделение шлака, повысить пластические характеристики наплавленного металла.

В частности, введение меди в совокупности с повышением содержания никеля при одновременном снижении содержания хрома и молибдена позволяет повысить пластичность металла, введение глинозема и железного порошка способствует стабилизации образования шлака и улучшению его отделения, улучшая сварочно-технологические свойства проволоки.

Порошковую проволоку изготавливают по следующей технологии: подготовка шихты (размол, просев и др.); подготовка исходной трубной заготовки; заполнение стальной трубной заготовки подготовленной шихтой с заданным коэффициентом заполнения; редуцирование и волочение заготовленной заготовки до требуемого диаметра 1,6–2,0 мм.

Изготавливается три состава порошковой проволоки с содержанием компонентов ближе к нижнему и верхнему пределам и среднего состава.

По результатам испытаний сварочно-технологических свойств порошковой проволоки и проверки качества и механических свойств наплавленного металла определяют оптимальные пределы содержания компонентов.

Производят сварку легированной стали с пределом текучести 70–75 кгс/мм².

При сварке проволокой, соответствующей по составу нижнему пределу содержания компонентов, вес. %:

Фтористый кальций	5
Мрамор	0,5
Глинозем	2
Фтористый натрий	0,5
Ферромарганец	1
Ферросилиций	0,3
Никель	1
Хром	0,3
Молибден	0,3
Медь	0,5
Порошок железа	1
Сталь оболочки	Остальное

формирование шва несколько ухудшается, отделимость шлака не по всей длине шва удовлетворительная, механические свойства металла шва находятся на нижнем пределе – предел прочности не более 70 кгс/мм², ударная вязкость при +20°C 6–6,5 кгс·м/см².

Порошковая проволока, состав которой отвечает верхнему пределу содержания компонентов, вес. %:

Фтористый кальций	10
Мрамор	0,5
Глинозем	7
Фтористый натрий	1
Ферромарганец	1,5
Ферросилиций	1
Никель	3
Хром	1,2
Молибден	1
Медь	1
Порошок железа	5
Сталь оболочки	Остальное

дает наплавленный металл завышенной прочности (σ_в 85–88 кгс/мм²), ударная вязкость 6,5–7,0 кгс·м/см², имеет место неравномерность плавления оболочки и сердечника, появляется разбрызгивание металла, т.е. сварочно-технологические свойства ухудшаются.

Оптимальное сочетание сварочно-технологических и механических свойств дает порошковая проволока среднего состава, вес. %:

Фтористый кальций	8
Мрамор	0,6
Глинозем	5
Фтористый натрий	0,6
Ферросилиций	0,5
Ферромарганец	1
Никель	2
Хром	0,5
Молибден	0,5
Медь	0,7
Порошок железа	2
Сталь оболочки	Остальное

Плавление проволоки такого состава равномерное, разбрызгивание практически не наблюдается, шлак удаляется легко.

В металле шва дефектов типа пор и трещин нет. Предел прочности наплавленного металла 75–80 кгс/мм², ударная вязкость 7,5–8 кгс·м/см².

Порошковая проволока предлагаемого состава является высококачественным сварочным материалом для сварки легированной стали, преимущественно с пределом текучести свыше 70 кгс/мм², в защитных газах. Разработанное сочетание компонентов обеспечивает требуемые механические свойства наплавленного металла и сварочно-технологические свойства проволоки.

Применение порошковой проволоки предлагаемого состава позволяет производить механизированную сварку ответственных конструкций из сталей с пределом прочности свыше 70 кгс/мм² в различных пространственных положениях вместо используемой в настоящее время ручной сварки электродами, что экономит около

30% сварочных материалов, применяемых при ручной сварке; обеспечить равнопрочность сварочного шва с основным металлом и значительно уменьшить размер усиления, что снижает вес конструкций и трудоемкость их изготовления на 15-20%; улучшить санитарно-гигиенические условия труда за счет повышения сварочно-технологических свойств проволоки.

Объем применения порошковой проволоки предлагаемого состава может составить не менее 100 т. в год.

Согласно расчетам, проверенным при опытной сварке, время, необходимое для наплавки 1 т металла при использовании предлагаемой порошковой проволоки, примерно в 4 раза меньше, чем при ручной сварке применяющимися электродами. При годовом объеме использования проволоки около 100 т расчетная экономическая эффективность ее применения составит около 200 тыс.р. в год.

Промышленное производство предлагаемой проволоки может быть освоено на метизных заводах, имеющих обычное оборудование. Шихта может изготавливаться на предприятиях, производящих флюсы или электрозные покрытия.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав порошковой проволоки, преимущественно для сварки сталей в среде за-

щитных газов, содержащий сталь, оболочки и порошкообразную шихту, включающую мрамор, фтористый кальций, фтористый натрий, ферромарганец, ферросилиций, никель, хром, молибден, железный порошок, отличающийся тем, что, с целью повышения сварочно-технологических свойств, шихта дополнительно содержит глинозем и медь при следующем соотношении компонентов проволоки, вес. %:

Мрамор	0,5-1
Фтористый кальций	5-10
Фтористый натрий	0,5-1
Ферромарганец	1-1,3
Ферросилиций	0,3-0,9
Никель	1,1-3
Хром	0,3-1,2
Молибден	0,3-1
Глинозем	2-7
Медь	0,5-1
Железный порошок	1-5
Сталь оболочки	Остальное

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2460234/25-27,
кл. В 23 К 35/368, 09.03.77.

Составитель Г. Яровая

Редактор Е. Дичинская Техред Ж. Кастелевич

Корректор В. Бутяга

Заказ 3865/12

Тираж 1148

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4