

РСТВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюроМЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения⁴: B23K 35/365	A1	(11) Номер международной публикации: WO 86/04283 (43) Дата международной публикации: 31 июля 1986 (31.07.86)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU85/00005 (22) Дата международной подачи: 17 января 1985 (17.01.85) (71) Заявитель: КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ [SU/SU]; Киев 252056, Брест-Литовский пр., д. 39 (SU) [KIEVSKY POLITEKHNIČESKY INSTITUT IMENI 50-LETIA VELIKOI OKTYABRSKOI SOTSIALISTICHESKOI REVOLJUTSI, Kiev (SU)]. (72) Изобретатели: ГОРПЕНЮК Николай Антонович; Киев 252060, ул. Рижская, д. 77, кв. 1 (SU) [GORPENJUK, Nikolai Antonovich, Kiev (SU)]. КОЗЛОВ Семен Борисович; Киев 252094, ул. Пожарского, д. 8, кв. 27 (SU) [KOZLOV, Semen Borisovich, Kiev (SU)]. БОГАЧЕВ Владимир Семенович; Киев 252056, ул. Борщаговская, д. 139, кв. 95 (SU) [BOGACHEV, Vladimir Semenovich, Kiev (SU)]. ГОРПЕНЮК Валентин Николаевич; Киев 252073, ул. Копыловская, д. 2а, кв. 64 (SU) [GORPENJUK,		Valentin Nikolaevich, Kiev (SU)]. ГОРПЕНЮК Борис Николаевич; Киев 252060, ул. Рижская, д. 77, кв. 1 (SU) [GORPENJUK, Boris Nikolaevich, Kiev (SU)]. (74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: AT, BR, DE, JP, SE Опубликована <i>С отчетом о международном поиске</i>
(54) Title: ELECTRODE FOR ELECTROSLAG SURFACING (54) Название изобретения: ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ (57) Abstract An electrode consists of a rod made of mild steel and a coating, which comprises (in per cent by mass): marble 30-40; fluorite 20-30; ferromolybdenum 8-12; ferrovanadium 4-6; ferrotitanium 6-10; ferrosilicon 4-8; ferromanganese 2-5; ferrochromium 8-12; graphite 0.5-1.0.		

(57) Реферат:

Электрод состоит из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего (в вес.%%):

мрамор	30-40
плавиковый шпат	20-30
ферромolibден	8-12
феррованадий	4-6
ферротитан	6-10
ферросилиций	4-8
ферромарганец	2-5
феррохром	8-12
графит	0,5-1,0

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT Австрия	GB Великобритания	NL Нидерланды
AU Австралия	HU Венгрия	NO Норвегия
BB Барбадос	IT Италия	RO Румыния
BE Бельгия	JP Япония	SD Судан
BG Болгария	KP Коре́йская Народно-Демократическая Республика	SE Швеция
BR Бразилия	KR Коре́йская Республика	SN Сенегал
CF Центральноафриканская Республика	LI Лихтенштейн	SU Советский Союз
CG Конго	LK Шри Ланка	TD Чад
CH Швейцария	LU Люксембург	TG Того
CM Камерун	MC Монако	US Соединенные Штаты Америки
DE Федеративная Республика Германии	MG Малагаскар	
DK Дания	ML Мали	
FI Финляндия	MR Мавритания	
FR Франция	MW Малави	
GA Габон		

ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ

Область техники

Настоящее изобретение относится к наплавочным материалам, а более точно - к электродам для электродуговой наплавки.

Предшествующий уровень техники

В практике Советского Союза известен электрод для таких же целей, состоящий из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, ферромолибден, феррованадий, ферротитан, ферросилиций, ферромарганец, никель и графит в следующих соотношениях (в вес %):

	мрамор	30,0-50,0,
	плавиковый шпат	27,0-47,0,
15	ферромолибден	2,0-3,0,
	феррованадий	0-1,0,
	ферротитан	5,0-10,0,
	ферросилиций	2,0-4,0,
	ферромарганец	2,0-4,0,
20	Никель	2,0-3,0,
	графит	0,5-1.

(Авторское свидетельство СССР № 202388 по кл. В 23 К 35/36 от 14.09.67).

Вследствие отсутствия в покрытии электрода феррохрома, а также недостаточного количества имеющихся в его составе ферромолибдена (2-3%) и феррованадия (0-1%) наплавленный металл не легируется хромом и содержит не-
большой процент молибдена и ванадия. В связи с этим по-
лучаемый наплавленный металл обладает недостаточно высо-
кими теплостойкостью и износостойкостью.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения поставлена задача создать электрод для электродуговой наплавки, качественный и количественный состав покрытия которого обеспечивал бы
получение наплавленного металла, обладающего высокой
теплостойкостью и износостойкостью.

Поставленная задача решается посредством электрода для электродуговой наплавки, состоящего из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор,

- 2 -

плавиковый шпат, ферромолибден, феррованадий, ферротитан, ферросилиций, ферромарганец и графит, и в котором, согласно изобретению, кроме указанных компонентов, покрытие содержит феррохром и имеет следующий состав

5 (в вес. %):

	мрамор	30-40,
	плавиковый шпат	20-30,
	ферромолибден	8-12,
	феррованадий	4-6,
10	ферротитан	6-10,
	ферросилиций	4-8,
	ферромарганец	2-5,
	феррохром	8-12,
	графит	0,5-1,0.

15 Легирование наплавленного металла хромом, содержащимся в феррохроме, обеспечивает упрочнение феррита при закалке и способствует повышению горячей твердости и теплостойкости, особенно при совместном действии с молибденом и ванадием, что осуществляется за счет образования сложных карбидов. Хром облегчает также растворимость сложных карбидов при закалке. Кроме этого, карбиды хрома препятствуют росту зерен аустенита, способствуя этим повышению температуры коагуляции карбидов других легирующих элементов, и усиливают эффект дисперсионного твердения, особенно в присутствии молибдена.

20 Хром задерживает также коагуляцию сложных карбидов молибдена, способствуя этим сохранению теплостойкости наплавленного металла.

Однако наличие в покрытии феррохрома менее 8% не обеспечивает полностью всех перечисленных свойств, а выше 12% также нежелательно, так как при этом теплостойкость почти не изменяется.

30

Известно, что легирование наплавленного металла молибденом, в отличие от других легирующих элементов, сильно влияет на устойчивость мартенсита при отпуске.

35 Он увеличивает также вторичную и горячую твердость, а следовательно, и теплостойкость, оказывает большое влияние на повышение дисперсности структуры и способствует

- 3 -

увеличению прочности и ударной вязкости наплавленного металла.

Однако, эти свойства наиболее полно проявляются при содержании ферромolibдена в покрытии не менее 8% в совокупности с другими легирующими компонентами (феррованадием, феррохромом и другие). Наличие ферромolibдена в покрытии более 12% нецелесообразно, так как теплостойкость наплавленного металла увеличивается незначительно.

Легирование наплавленного металла ванадием, содержащимся в покрытии в виде феррованадия, также осуществляется с целью получения высокой теплостойкости и износостойкости. Осуществляется это за счет образования и растворимости в аустените мелкодисперсных и прочных карбидов ванадия. Причем, чем выше температура закалки, тем больше карбидов ванадия растворяется в аустените. После закалки и отпуска карбиды ванадия выделяются из мартенсита в виде мелкозернистых фаз, создавая, так называемую, вторичную твердость, и увеличивают устойчивость мартенсита при отпуске. Карбиды ванадия, по сравнению с карбидами других легирующих элементов, обладают более высокой твердостью, и поэтому они сильно увеличивают сопротивление наплавленного металла износу. Весьма ценным свойством ванадия является его способность измельчать зерно и препятствовать росту зерен аустенита при нагреве металла во время закалки. Ванадий увеличивает также прочность и вязкость наплавленного металла. Однако, наиболее полный эффект от легирования ванадием достигается при содержании феррованадия в электродном покрытии не менее 4% и оптимальном количестве других легирующих компонентов. При содержании феррованадия в покрытии более 6% теплостойкость возрастает незначительно.

Наличие ферросилиция в покрытии обусловлено необходимостью раскисления сварочной ванны кремнием, содержащимся в ферросилиции. Кремний, кроме этого, увеличивает прочность, износостойкость и ударную вязкость наплавленного металла. Он повышает также устойчивость мартенсита при отпуске, особенно в присутствии хрома, так как при повышенных температурах уменьшается коагу-

- 4 -

- ляция карбидов. Вследствие этого теплостойкость наплавленного металла, легированного кремнием, также увеличивается. Оптимальные свойства наплавленного металла, легированного кремнием, при определенном содержании других
- 5 легирующих компонентов обеспечиваются при наличии ферросилиция в покрытии в пределах 4-8%. При содержании ферросилиция в покрытии менее 4% не достигается полного эффекта от легирования кремнием, а при содержании свыше 8% - заметно снижается ударная вязкость наплавленного металла.
- 10 Для снижения чувствительности металла к перегреву во время закалки при высоких температурах наплавленный металл легируется титаном, который содержится в покрытии электродов в виде ферротитана. Легирование титаном дает
- 15 возможность без ухудшения механических свойств и структуры наплавленного металла повысить почти на 50°С температуру закалки. При этом переводится в твердый раствор значительно большее количество труднорастворимых в аустените карбидов ванадия, а также сложных карбидов молибдена и хрома, участвующих в повышении теплостойкости и
- 20 износостойкости наплавленного металла. Кроме того, легирование титаном способствует образованию более мелкодисперсных структур наплавленного металла, увеличивающих его прочность и ударную вязкость. Титан является также наиболее сильным раскислителем. Оптимальное содержание
- 25 ферротитана в покрытии, обеспечивающее получение требуемых свойств наплавленного металла при совместном действии с другими легирующими компонентами, составляет 6-10%.
- Наиболее полное раскисление и получение плотного наплавленного металла достигается при наличии комплексного раскисления. С этой целью, кроме ферросилиция и
- 30 ферротитана, в электродном покрытии содержится ферромарганец. Легирование марганцем способствует также большей растворимости в аустените труднорастворимых карбидов ванадия и молибдена, наиболее сильно повышающих теплостой-
- 35 кость и износостойкость наплавленного металла. Марганец является также десульфуратором, способствующим снижению содержания серы в наплавленном металле и уменьшающим его склонность к образованию трещин. Причем, наиболее полный

- 5 -

эффект от легирования марганцем наплавленного металла достигается лишь в том случае, если содержание ферро-марганца в электродном покрытии находится в пределах 2-5%. При содержании менее 2% - не достигается нужного
5 эффекта, а свыше 5% - затрудняется отжиг наплавленного металла.

Известно, что наличие в электродном покрытии шлакообразующих веществ - мрамора и плавикового шпата - необходимо для создания наплавленному металлу шлаковой защиты
10 от воздействия кислорода и азота воздуха. Кроме этого, шлакообразующие вещества электродного покрытия обеспечивают стабильность горения сварочной дуги, необходимое формирование слоев наплавленного металла, способствуют заданному содержанию в нем серы и прочего. Для достиже-
15 ния необходимых свойств шлаковой защиты наплавленному металлу при заданном содержании других компонентов содержание мрамора и плавикового шпата в покрытии должно быть в пределах, соответственно, 30-40% и 20-30%. При нарушении этого соотношения изменяются физические свойства
20 шлака, вследствие чего происходит плохое формирование валиков наплавленного металла, ухудшается отделимость шлаковой корки от наплавленного металла и прочего.

С целью образования карбидов легирующих элементов, участвующих в создании теплостойкости и износостойкости
25 наплавленного металла, в составе покрытия электродов содержится графит, переходящий в наплавленный металл в виде углерода. Его содержание зависит от количества карбидообразующих элементов в покрытии и условий работы наплавленного металла. Для получения оптимальных свойств
30 наплавленного металла, предназначенного для работы в условиях нагрева до высоких температур и значительных ударных нагрузок, содержание графита в покрытии должно быть в пределах 0,5-1,0%. При наличии графита менее 0,5% не обеспечивается получение необходимой твердости
35 и теплостойкости наплавленного металла, а более 1,0% - ухудшается отжиг наплавленного металла.

Целесообразно также, чтобы, кроме выше указанных компонентов, в качестве пластификаторов покрытие содер-

- 6 -

жало (в вес %):

слюда	0,5-1,5,
целлюлозу	0,5-1,5,
сода	0,4-0,6.

5 Наличие слюды, целлюлозы и соды в электродном покрытии способствует повышению пластических свойств обмазочной массы и облегчает нанесение ее на электродные стержни в процессе опрессовки электродов.

10 При чем наличие слюды, целлюлозы и соды менее 0,5, 0,5 и 0,4 вес.%, соответственно, не обеспечивает получение пластичной обмазочной массы и затрудняет опрессовку электродов, а более 1,5, 1,5 и 0,6 вес.%, соответственно, нерационально, так как дальнейшего увеличения пластичности обмазочной массы электрода не наблюдается.

15 Наилучший вариант осуществления изобретения

Другие особенности и преимущества изобретения станут яснее при рассмотрении последующего описания конкретных примеров его выполнения.

20 Предлагается электрод для электродуговой наплавки, состоящий из стержня, изготовленного из низкоуглеродистой стали, и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, ферромолибден, феррованадий, ферротитан, ферросилиций, ферромарганец и графит.

25 Согласно изобретению, кроме указанных компонентов, покрытие содержит феррохром и имеет следующий состав (в вес.%%):

	мрамор	30-40,
	плавиковый шпат	20-30,
	ферромолибден	8-12,
30	феррованадий	4-6,
	ферротитан	6-10,
	ферросилиций	4-8,
	ферромарганец	2-5,
	феррохром	8-12,
35	графит	0,5-1,0.

Основным критерием выбора качественного и количественного состава покрытия электродов являлось получение наплавленного металла, обладающего высокой тепло-

- 7 -

стойкостью и износостойкостью в условиях нагрева до высоких температур ($\sim 600^{\circ}\text{C}$) и больших ударных нагрузок (~ 250 тонн). Электроды предложенного состава обладают существенными преимуществами перед известными электродами такого же типа, что подтверждается экспериментально.

Высокие пластические свойства обмазочной массы, способствующие нанесению ее на электродные стержни в процессе опрессовки электродов, достигаются при наличии в покрытии (в вес. %) слюды 0,5-1,5, целлюлозы 0,5-1,5 и соды 0,4-0,6.

Исследование теплостойкости наплавленного металла производилось в лабораторных условиях путем замера твердости металла, полученного при наплавке тремя типами электродов (табл. I) после четырехчасовой выдержки при температуре 600°C и предварительно прошедшего отжиг, закалку и отпуск при оптимальных режимах термической обработки.

Таблица I

	Наименование компонентов покрытия	Содержание компонентов (в вес. %) в покрытии		
		I тип электрода	II тип электрода	III тип электрода
	мрамор	40	38,5	30
25	плавиковый шпат	24,2	20	21
	ферромолибден	8	10	12
	феррованадий	4	5	6
	ферротитан	6	8	10
	ферросилиций	4	5	8
30	ферромарганец	5	3	2
	феррохром	8	10	12
	графит	0,8	0,5	1,0

В таблице 2 приведены данные полученной теплостойкости.

- 8 -

Таблица 2

-----		-----		
Тип покрытия электродов		: I	: II	: III
-----		-----		
5	Теплостойкость	46	48	47

Как видно по данным таблицы 2, теплостойкость металла, наплавленного электродами с предлагаемым составом покрытия, находится в пределах $HRC = 46-48$, что

10 вполне достаточно для штампов горячей штамповки.

Для испытания наплавленного металла на износостойкость указанными тремя типами электродов была произведена наплавка ковочных штампов, которые испытывались в производственных условиях на 250-тонном прессе при штам-

15 повке заготовок для бокорезов из углеродистой инструментальной стали.

В таблице 3 приведены результаты стойкости наплавленных штампов.

Таблица 3

20	-----				
	Тип покрытия электродов		: I	: II	: III
	-----		-----		
	Стойкость штампов, тыс.штук		I2	I6	I4

25 Как видно по данным таблицы 3, стойкость наплавленных штампов составила I2-I6 тыс.штук штамповок.

При штамповке этих деталей на штампах, изготовленных из стандартных штамповых сталей, их стойкость не превышает 4 тыс. штамповок.

30 С целью определения пластичности обмазочной массы производились опытные опрессовки тремя типами электродов, имеющих следующий состав покрытия (в вес. %). Результаты этих опрессовок представлены в таблице 4.

Таблица 4

	Наименование компонентов покрытия	Содержание компонентов в вес. %		
		I тип электрода	II тип электрода	III тип электрода
5	мрамор	33	34,5	29
	плавиковый шпат	29,2	22	20
10	ферромолибден	8	10	12
	феррованадий	4	5	6
	ферротитан	6	8	10
	ферросилиций	4	5	8
	ферромарганец	5	3	2
15	феррохром	10	8	12
	графит	0,8	0,5	1,0
	слюда	0,5	1,0	1,5
	целлюлоза	0,5	1,0	1,5
	сода	0,4	0,5	0,6

20

Опрессовка электродов с покрытием указанных составов подтвердила оптимальное содержание в покрытии слюды, целлюлозы и соды. В указанных пределах этих компонентов опрессовка электродов осуществляется без всяких затруд-

25

нений.

Промышленная применимость

Изобретение с наибольшим успехом может быть применено для изготовления и восстановления способом электродуговой наплавки штампов объемного (горячего) штампования (молотовых, прессовых, высадочных), применяемых для

30

штамповки гаечных ключей различных типоразмеров, фланцев, плоскогубцев, бокорезов, коленчатых валов тракторных и автомобильных двигателей и так далее.

Кроме того, изобретение может быть использовано для

35

упрочняющей и ремонтвосстановительной наплавки других изделий, работающих в условиях нагрева до высоких температур и больших ударных нагрузок.

- 10 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрод для электродуговой наплавки, состоящий из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, ферромолибден, феррованадий, ферротитан, ферросилиций, ферромарганец и графит, отличающийся тем, что, кроме указанных компонентов, покрытие содержит феррохром и имеет следующий состав (в вес. %):

10	мрамор	30-40,
	плавиковый шпат	20-30,
	ферромолибден	8-12,
	феррованадий	4-6,
	ферротитан	6-10,
15	ферросилиций	4-8,
	ферромарганец	2-5,
	феррохром	8-12,
	графит	0,5-1,0.

2. Электрод по п.1, отличающийся тем, что его покрытие, кроме указанных компонентов, содержит (в вес. %):

слюда	0,5-1,5,
целлюлозу	0,5-1,5,
соду	0,4-0,6.

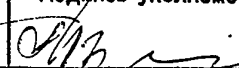
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 85/00005

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC IPC ⁴ : B 23 K 35/365		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴ :	B 23 K 35/365	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	SU, A1, 603543, (Zhdanovsky ordena Lenina i ordena Oktyabrskoi Revoljutsii zavod tyazhelogo mashinostroenia im. 50-letiya Velikoi Oktiabrskoi sotsialisticheskoi revoljutsii), 06 April 1978	1,2
Y	SU, A1, 659328, (B.A. Krasavchikov et al.), 30 April 1979	1,2
Y	V.V. Blagoveschenskaya et al. "Tekhnologiya izgotovleniya elektrodov dlya dugovoi svarki" 1966 (Moscow, Leningrad), see pages 21,22,31	2
- . - . - . - . - . -		
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
18 July 1985 (18.07.85)		15 October 1985 (15.10.85)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 85/00005

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ МКИ⁴ - В 23 К 35/365		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ³	В 23 К 35/365	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА⁹		
Категория*	Ссылка на документ ¹¹ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы №13
У	SU, AI, 603543, (Ждановский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции завод тяжелого машиностроения им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции), 06 апреля 1978 (06.04.78)	I, 2
У	SU, AI, 659328, (В.А. Красавчиков и другие), 30 апреля 1979. (30.04.79)	I, 2
У	В.В. Благовещенская и другие "Технология изготовления электродов для дуговой сварки", 1966 (Москва, Ленинград), смотри с. 21, 22, 31	2
* Особые категории ссылочных документов ¹⁰		
.А* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.		
.Е* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.		
.L* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).		
.О* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.		
.Р* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.		
.Т* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.		
.Х* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.		
.У* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.		
& документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска 18 июля 1985 (18.07.85)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 15 октября 1985 (15.10.85)	
Международный поисковый орган ISA/SU	Подпись уполномоченного лица  А. Корчагин	