PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(51) Международная классификация изобретения[3]: B23B 1/00; B23P 25/00	A1	(11) Номер международной публикации: WO 84/03648 (43) Дата международной публикации: 27 сентября 1984 (27.09.84)

(21) Номер международной заявки: PCT/SU83/00007

(22) Дата международной подачи: 25 марта 1983 (25.03.83)

(71) (72) Заявители и изобретатели: БОБРОВ Александр Владимирович [SU/SU]; Москва 123098, 2-й Щукинский проезд, д. 8, кв. 15 (SU) [BOBROV, Alexandr Vladimirovich, Moscow (SU)]. ЗАБЕГАЛОВ Валерий Васильевич [SU/SU]; Москва 123436, ул. Маршала Конева, д. 4, кв. 18 (SU) [ZABEGALOV, Valery Vasilievich, Moscow (SU)]. ЗАБАСНЕНКО Анатолий Порфирьевич [SU/SU]; Днепропетровская обл., Павлоград 323000, ул. Ленина, д. 27, кв. 16 (SU) [ZABASNENKO, Anatoly Porfirievich , Dnepropetrovskaya obl., Pavlograd (SU)]. ИВЧЕНКО Николай Семенович [SU/SU]; Днепропетровск 320000, ул. Фабрично-заводская, д. 120, кв. 36 (SU) [IVCHENKO, Nikolai Semenovich, Dnepropetrovsk (SU)]. ЛИТВИНОВ Лев Павлович [SU/SU]; Москва 117073, Ленинский пр., д. 12, кв. 32 (SU) [LITVINOV, Lev Pavlovich, Moscow (SU)]. ПАПОВ Юрий Аркадьевич [SU/SU]; Москва 109507, Ферганский проезд, д. 17, корп. 2, кв. 96 (SU) [PAPOV, Jury Arkadievich, Moscow (SU)]. СЕРЕГИН Александр Федорович [SU/SU]; Москва 123592, ул. Катукова, д. 16, корп. 2, кв. 213 (SU) [SEREGIN, Alexandr Fedorovich, Moscow (SU)]. ЖУКОВ Леонид Александрович [SU/SU]; Москва 129289, ул. Широкая, д. 5, корп. 1, кв. 47(SU) [ZHUKOV, Leonid Alexandrovich, Moscow (SU)]. ГАПОНЕНКО Ольга Сидоровна [SU/SU]; Московская обл., Сходня 141420, ул. Вишневая, д. 10, кв. 5 (SU) [GAPONENKO, Olga Sidorovna, Moskovskaya obl., Skhodnya (SU)]. ТКАЧЕНКО Александр Викторович [SU/SU]; Москва 105023, ул. Б. Семеновская, д. 21, кв. 22 (SU) [TKACHENKO, Alexandr Viktorovich, Moscow (SU)]. ТЕЛЕНКОВ Александр Иванович [SU/SU]; Москва 109388, ул. Кухмистерова, д. 18, кв. 171 (SU) [TELENKOV, Alexandr Ivanovich, Moscow (SU)]. СМЫЧНИКОВ Владимир Иванович [SU/SU]; Москва 113152, Загородный пр., д. 7, корп. 2, кв. 58 (SU) [SMYCHNIKOV, Vladimir Ivanovich, Moscow (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: DE, GB, JP, SE, US

Опубликована
С отчетом о международном поиске

(54) Title: METHOD FOR THERMOMECHANICAL TREATMENT OF WORKPIECES

(54) Название изобретения: СПОСОБ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

(57) Abstract: The invention relates to machine building engineering, more exactly to methods of the thermomechanical treatment of workpieces providing for the plasma heating of a cutting zone. The method may be utilized with the utmost effect for roughing the workpieces fabricated from high-strength and hard metals including active metals, e. g. titanium and its alloys. In accordance to the method, the heating parameters of a cut-off layer and the positioning of an anode spot of the plasma arc are selected depending on the cutting conditions and the dimensions of the cut-off layer.

(57) Аннотация: Предлагаемое изобретение относится к машиностроению, а более точно - к способам термомеханической обработки деталей с плазменным подогревом зоны резания. С наибольшим успехом способ может быть использован для черновой обработки деталей из высокопрочных и твердых металлов, в том числе активных, например, титана и его сплавов. Предлагаемый способ заключается в том, что параметры нагрева срезаемого слоя и расположение анодного пятна плазменной дуги выбирают в зависимости от заданного режима резания и размеров срезаемого слоя.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

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

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

СПОСОБ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

Область техники

Настоящее изобретение относится к машиностроению, а более точно - к способам термомеханической обработки деталей с плазменным подогревом зоны резания.

Предшествующий уровень техники

Известен способ термомеханической обработки деталей " Cutfast ", то есть резание с высокой скоростью, разработанный английской фирмой " PERA ", при котором срезаемый режущим инструментом слой подогревают плазменной дугой, анодное пятно которой располагают перед режущим инструментом.

Сущность способа заключается в локальном подогреве плазменной дугой зоны резания, по существу с одновременным удалением механической обработкой срезаемого режущим инструментом слоя. В качестве режущего инструмента используют жаростойкий инструмент, так как резание происходит в зоне интенсивного нагрева срезаемого слоя.

В качестве плазмообразующего газа используют чистый аргон, что ограничивает возможность применения способа и удорожает его.

Производительность в известном способе увеличивают за счет увеличения скорости резания при неизменной или даже уменьшенной по сравнению с обработкой без подогрева подачей на оборот. В свою очередь, увеличение скорости делает невозможным обработку деталей большой массы, неуравновешенных и имеющих эксцентриситет, так как увеличение скорости обработки приводит к возрастанию ударных нагрузок и к преждевременному выходу из строя режущего инструмента. Кроме того, ускоренное вращение и ударные нагрузки ведут к более быстрому износу оборудования.

Известный способ не дает возможности обрабатывать целый ряд труднообрабатываемых активных металлов, таких, как титан и его сплавы, так как образую-

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

щаяся при обработке этим способом тонкая стружка, нагретая до высокой температуры, самовозгорается в результате экзотермической реакции при окислении стружки на воздухе. При обработке деталей известным способом " Cutfast " стойкость режущего инструмента снижается в связи с тем, что он находится в постоянном контакте с образованным альфированным слоем в зоне анодного пятна.

Таким образом, известный способ предназначен для обработки однолезвийным инструментом с малыми толщиной и шириной (сечением) срезаемого слоя.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения поставлена задача создать способ термомеханической обработки деталей с таким подбором режима нагрева срезаемого слоя плазменной дугой и режима резания, который характеризовался бы большой толщиной срезаемого слоя и позволил бы вести обработку деталей большой массы, неуравновешенных и с эксцентриситетом, в том числе из активных металлов, таких, как титан и его сплавы, с высокой производительностью обработки при обеспечении высокой стойкости режущего инструмента.

Поставленная задача решается способом термомеханической обработки деталей, при котором срезаемый режущим инструментом слой подогревают плазменной дугой, анодное пятно которой располагают перед режущим инструментом, и в котором, согласно изобретению, параметры нагрева срезаемого слоя и расположение анодного пятна плазменной дуги выбирают в зависимости от заданного режима резания и размеров срезаемого слоя таким образом, что глубина его прогрева улучшает обрабатываемость материала детали в зоне резания.

Предлагаемый подбор параметров нагрева и режимов резания обеспечивает равномерный прогрев до заданной температуры срезаемого слоя, что, в свою очередь, позволяет увеличить толщину срезаемого слоя.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Это в конечном итоге дает возможность обрабатывать детали большой массы, неуравновешенные и с эксцентриситетом с высокой производительностью без увеличения скорости резания.

Кроме того, увеличение толщины срезаемого слоя, обеспечиваемое предлагаемым способом, дает возможность вести обработку деталей из активных металлов, таких, как титан и его сплавы, без самовозгорания стружки.

Подбираемые режимы нагрева и резания позволяют резко снизить ударные нагрузки на режущий инструмент, а также устранить влияние альфированного слоя, образующегося в зоне анодного пятна, на инструмент, что, в свою очередь, увеличивает стойкость режущего инструмента.

В случае использования плазменной дуги с неподвижным анодным пятном целесообразно размер анодного пятна по ширине срезаемого слоя брать меньше ширины срезаемого режущим инструментом слоя на величину от 1,2 до 2,5 выбранной толщины срезаемого слоя, при этом режущий инструмент в процессе резания с постоянной скоростью размещают от анодного пятна на расстоянии, по существу, равном произведению скорости резания на время прогрева срезаемого слоя.

Такой подбор величины анодного пятна и расположение режущего инструмента обеспечивает выравнивание температуры в зоне резания за время прохождения нагретого анодным пятном участка детали от места нагрева анодным пятном до режущего инструмента при заданной скорости вращения обрабатываемой детали, что обеспечивает равномерность прогрева как по ширине, так и по толщине срезаемого слоя.

Указанная равномерность прогрева создает наилучшие условия резания и повышает стойкость режущего инструмента.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

В другом варианте осуществления предлагаемого способа в случае использования плазменной дуги с колеблющимся анодным пятном целесообразно ширину срезаемого слоя брать больше амплитуды колебания анодного пятна на сумму величин размера анодного пятна по ширине срезаемого слоя и от I,2 до 2,5 толщины срезаемого слоя, при этом скорость резания целесообразно выбрать, по существу, как произведение частоты колебаний анодного пятна на его размер по ширине срезаемого слоя.

Такой подбор ширины срезаемого слоя и скорости резания обеспечивает возможность обработки деталей с большой шириной срезаемого слоя, в том числе многолезвийным инструментом, например фрезой.

С целью максимального использования тепловой мощности плазменную дугу размещают так, что ее продольная ось располагается в направлении движения детали под острым углом к его вектору, что обеспечивает прогрев срезаемого слоя без выдувания расплавленной части металла с поверхности детали, то есть все тепло, подаваемое плазменной дугой на поверхность обрабатываемой детали, идет на прогрев металла в зоне резания.

Лучший вариант осуществления изобретения

В последующем настоящее изобретение поясняется подробным описанием конкретного варианта его выполнения.

Предлагается способ термомеханической обработки деталей, который характеризуется тем, что срезаемый режущим инструментом слой подогревают плазменной дугой, при этом анодное пятно располагают перед режущим инструментом.

В качестве режущего инструмента используют режущий инструмент, изготовленный из вольфрамо-кобальтовых, титано-кобальтовых сплавов или минералокерамики.

BUREAU CMPI WIPO INTERNATIONAL

Подогрев осуществляют плазменной дугой плазмотрона, в котором в качестве плазмообразующего газа используют, например воздух от сети давлением 4-6 атм.

Обрабатываемую деталь устанавливают на стол станка или в планшайбу. Включают станок и плазмотрон, режущий инструмент вводят в зону резания.

Согласно изобретению, параметры нагрева срезаемого слоя и расположение анодного пятна плазменной дуги выбирают в зависимости от заданного режима резания и размеров срезаемого слоя таким образом, что глубина его прогрева обеспечивает улучшение обрабатываемости материала детали в зоне резания, что дает возможность обрабатывать детали с большой толщиной срезаемого слоя.

В случае использования плазменной дуги с неподвижным анодным пятном размер анодного пятна по ширине срезаемого слоя берут меньше этой ширины на величину от I,2 до 2,5 выбранной толщины срезаемого слоя.

Если размер анодного пятна по ширине срезаемого слоя будет выбран больше или меньше рекомендуемого, то это приведет к неравномерности прогрева срезаемого слоя.

В первом случае будет иметь место перегрев срезаемого слоя по ширине, что приведет к снижению стойкости режущего инструмента, и, кроме того, режущим инструментом будет неполностью срезаться разогретый до заданной температуры слой металла.

Во втором случае, наоборот, часть металла будет срезаться в непрогретом до заданной температуры состоянии, что также приведет к снижению стойкости режущего инструмента.

Указанная зависимость выбора размера анодного пятна от толщины срезаемого слоя устанавливается с учетом теплофизических свойств обрабатываемого металла, а именно: теплопроводности, теплоемкости, темпера-

BUREAU
OMPI
WIPO
INTERNATIONAL

туры фазовых переходов и так далее.

Максимальная производительность обработки достигается в том случае, если ширина срезаемого слоя, по существу равна ширине слоя, нагретого до температуры, улучшающей обрабатываемость металла. Равномерный нагрев срезаемого слоя, а также увеличение стойкости режущего инструмента обеспечивается тем, что за одно колебание анодного пятна обрабатываемая поверхность детали проходит путь, по существу равный размеру анодного пятна в направлении резания.

Плазменную дугу в процессе резания размещают так, чтобы ее продольная ось располагалась в направлении движения детали под острым углом к его вектору, что обеспечивает максимальное использование тепловой мощности для подогрева срезаемого слоя без выдувания расплавленной части металла с поверхности детали, то есть все тепло, подаваемое плазменной дугой на поверхность обрабатываемой детали, идет на прогрев металла в зоне резания.

Ниже приводятся конкретные примеры выполнения.

Пример № I.

Заготовка из низколегированной стали.

Размеры: диаметр, мм - 3000
высота, мм - 600
биение поверхности, мм - 45 .

На поверхности заготовки - литейная корка.

Режим нагрева:

ток плазменной дуги, А - 320
напряжение, В - I20
размер анодного пятна, мм - I4
расстояние от анодного пятна до резца, мм - I80 ± 5
угол наклона оси плазмотрона - 75-90°.

Режим резания:

скорость резания, м/мин - 60

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - 2,4
глубина (ширина срезаемого слоя), мм - 20 .

Резец из вольфрамо-кобальтового сплава.
Стойкость резца до переточки - 60 мин.

Пример № 2.

Заготовка из низкоуглеродистой стали.
Размеры: диаметр, мм - I550
высота, мм - I600
биение поверхности, мм - 40 .
На поверхности заготовки - литейная корка.
Режим нагрева:
ток плазменной дуги, А - 300
напряжение, В - I20
размер анодного пятна, мм - 23-25
расстояние от анодного пятна до резца, мм - I30±5
угол наклона оси плазмотрона - 80-90°,
Режим резания:
скорость резания, м/мин - 45
подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - 2,4
глубина (ширина срезаемого слоя), мм - 40 .

Резец из титано-кобальтового сплава.
Стойкость резца до переточки - 60 мин.

Пример № 3.

Заготовка валка для холодной прокатки из хромо-молибденовой стали.
Размеры: диаметр, мм - 680
длина, мм - 4200
биение поверхности, мм - 50 .
Режим нагрева:
ток плазменной дуги, А - 350
напряжение, В - I40
размер анодного пятна, мм - 32-34

BUREAU
OMPI
WIPO
INTERNATIONAL

расстояние от анодного пятна до резца, мм - 280-300
угол наклона оси плазмотрона - 60°.

Режим резания:

скорость резания, м/мин - 30
подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - I,62-3,25
глубина (ширина срезаемого слоя), мм - 40.

Резец из вольфрамо-кобальтового сплава.

Стойкость резца до переточки - 60 мин.

Пример № 4.

Заготовка из высокопрочного титанового сплава, диаметр заготовки кольца - I700 мм,

Режим нагрева:

ток плазменной дуги, А - 280
напряжение, В - I00
диаметр анодного пятна, мм - I2
расстояние от анодного пятна до резца, мм - 250-270
угол наклона оси плазмотрона - 75°
амплитуда колебаний, мм - 24
частота колебаний, герц - 50.

Режим обработки:

скорость резания, м/мин - I0-I2
подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - I,8
глубина (ширина срезаемого слоя), мм - 40.

Резец из вольфрамо-кобальтового сплава.

Стойкость резца до переточки - 60 мин.

Пример № 5.

Заготовка диаметром 350 мм из высокопрочного сплава на никелевой основе.

Режим нагрева:

ток плазменной дуги, А - 300
напряжение, В - I00

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

размер анодного пятна, мм - 4
расстояние от анодного пятна до резца, мм - I20
угол наклона оси плазмотрона - 80° .

Режим резания:
скорость резания, м/мин - I5
подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - I,6-2,2
глубина (ширина срезаемого слоя), мм - 8 .

Резец из титано-кобальтового сплава.
Стойкость резца до заточки - 40 мин.

Пример № 6.
Заготовка из высокопрочного титанового сплава.
Размер заготовки кольца 2500 x 300 мм
биение поверхности - 25 мм .
Режим нагрева:
ток плазменной дуги, А - 200 ± 20
напряжение, В - I20 ± I0
размер анодного пятна до резца, мм - 250 ± I0
угол оси наклона плазмотрона - 45° .
Режим обработки:
скорость резания, м/мин - 8-I0
подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - I,25-I,8
глубина (ширина срезаемого слоя), мм - 25 .

Резец из вольфрамо-кобальтового сплава.
Стойкость резца до переточки - 40 мин.

Пример № 7.
Заготовка из нержавеющей стали.
Размер заготовки:
диаметр, мм - 3300 x 2800
высота, мм - 300 .
Наружная поверхность после раскатки.
Режим нагрева:
ток плазменной дуги, А - 240 ± 20
напряжение, В - I20 ± I0

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

размер анодного пятна, мм - I2

угол наклона оси плазмотрона - 45° .

Режим резания:

скорость резания, м/мин - 40

подача (толщина срезаемого слоя), мм/об - I,5

глубина (ширина срезаемого слоя),мм - 25 .

Резец из вольфрамо-кобальтового сплава.

Стойкость резца до переточки - 45 мин.

Приведенные примеры показывают, что предлагаемый способ позволяет вести обработку деталей большой массы, неуравновешенных и с эксцентриситетом с большой производительностью при обеспечении высокой стойкости режущего инструмента.

Кроме того, предлагаемый способ дает возможность обрабатывать детали из активных металлов, таких, как титан и его сплавы, без самовозгорания стружки.

Предлагаемый способ дает возможность вести обработку с большой шириной срезаемого слоя за счет расширения зоны нагрева примененного колеблющегося анодного пятна.

Достоинством предлагаемого способа является то, что увеличение толщины срезаемого слоя обеспечивает обработку деталей, имеющих дефекты (литейная корка, окалина), без снижения стойкости режущего инструмента.

Промышленная применимость

Изобретение с наибольшим успехом может быть использовано при черновой обработке деталей из высокопрочных и твердых металлов, в том числе активных, например титана и его сплавов.

Кроме того, изобретение может быть использовано при поверхностной термообработке. В этом случае равномерно прогретый до заданной температуры слой металла охлаждается с поверхности специальным устройством (спрейером), устанавливаемым на место режущего инструмента.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

I. Способ термомеханической обработки деталей, при котором срезаемый режущим инструментом слой подогревают плазменной дугой, анодное пятно которой располагают перед режущим инструментом, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что параметры нагрева срезаемого слоя и расположение анодного пятна плазменной дуги выбирают в зависимости от заданного режима резания и размеров срезаемого слоя таким образом, что глубина его прогрева улучшает обрабатываемость материала детали в зоне резания.

2. Способ по п.I, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в случае использования плазменной дуги с неподвижным анодным пятном размер анодного пятна по ширине срезаемого режущим инструментом слоя берут меньше этой ширины на величину от I,2 до 2,5 выбранной толщины срезаемого слоя, при этом режущий инструмент в процессе резания с постоянной скоростью размещают от анодного пятна на расстоянии, по существу, равном произведению скорости резания на время прогрева срезаемого слоя.

3. Способ по п.I, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в случае использования плазменной дуги с колеблющимся анодным пятном ширину срезаемого слоя выбирают больше амплитуды колебания анодного пятна на сумму величин размера анодного пятна по ширине срезаемого слоя и от I,2 до 2,5 выбранной толщины срезаемого слоя, при этом скорость резания выбирают, по существу, как произведение частоты колебаний анодного пятна на его размер по ширине срезаемого слоя.

4. Способ по каждому из п.п.2,3, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что плазменную дугу размещают так, что ее продольная ось располагается в направлении движения детали под острым углом к его вектору.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU83/00007

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) [2]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC [3]

B 23 B 1/00, B 23 P 25/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searchod [4]

Classification System	Classification Symbols
IPC[3]	B 23 B 1/00, B 23 P 25/00

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [5]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [14]

Category *	Citation of Document, [16] with indication, where appropriate, of the relevant passages [17]	Relevant to Claim No. [18]
A	SU, A, 588062 (G.K. Nonikov et al.) 15 January 1978 (15.01.78)	1,2
A	SU, A, 856717 (M.A.Shaterin, et al.) 23 August 1981. (23.08.81)	3
A	Perspektivy razvitiya rezaniya konstruktsionnykh materialov, Tezisy dokladov, 1980, TsPNTO MAShPROM (Moscow): A.N. Reznikov, et al. "Plazmenno-mekhanicheskaya obrabotka rezaniem trudnoobrabatyvaemykh materialov", pages 128-134	4

* Special categories of cited documents: [15]

"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 [9]	Date of Mailing of this International Search Report [9]
18 November 1983 (18.11.83)	15 December 1983 (15.12.83)
International Searching Authority [1]	**Signature of Authorized Officer [10]**
ISA/SU	

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 83/00007

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)[3]

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ: B 23 B I/00, B 23 P 25/00

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском[4]

Система классификации	Классификационные рубрики
МКИ[3]	B 23 B I/00, B 23 P 25/00

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска[5]

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА[14]

Категория*	Ссылка на документ[16], с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска[17]	Относится к пункту формулы №[18]
A	SU ,A, 588062 (Г.К.Ноников и др.), I5 января I978 (I5.0I,78)	I,2
A	SU ,A, 856717 (М.А.Шатерин и др.), 23 августа I98I (23.08.8I)	3
A	Перспективы развития резания конструкционных материалов, Тезисы докладов, I980, ЦНТО МАШПРОМ (Москва): А.Н. Резников и др. "Плазменно-механическая обработка резанием труднообрабатываемых материалов", стр. I28-I34	4

* Особые категории ссылочных документов[15]:

„A" документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.

„E" 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).

„O" документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.

„P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но на дату испрашиваемого приоритета или после нее.

„T" более поздний документ, опубликованный на или после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.

„X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.

„Y" 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[2]	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске[2]
I8 ноября I983 (I8.II.83)	I5 декабря I983 (I5.I2.83)
Международный поисковый орган[1]	**Подпись уполномоченного лица[20]**
ISA/SU	(Н.Шепелев)

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (октябрь 1977)

ППП „Патент" Зак. 208-2000.