



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23645 (13) A

(51)6 В 23 Н 3/08

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ АЛМАЗНО-ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ШЛІФУВАННЯ ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ

1

(21) 96124488
(22) 02.12.96
(24) 02.06.98
(46) 31.08.98 Бюл. № 4
(47) 02.06.98(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 956218, кл. В 23 р 1/16, опублик. 07.09.82.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 466087, кл. В 23 р 1/16, опублик. 05.04.75.
3. Авторское свидетельство СССР
№ 785010, кл. В 23 р 1/16, опублик. 04.12.80.
4. Тез. доклад. VIII Всесоюзной конференции по постоянным магнитам. — М.: ЦНИИТЭИ приборостроения, 1985, с. 150.
5. Изобретатель и рационализатор, 1981, № 10, с. 9.
6. Обмен опытом в радиопромышленности, 1984, вып. 1, с. 47-48.

2

7. Авторское свидетельство СССР
№ 910390, кл. В 23 р 1/16, опублик. 07.03.82.
(72) Волченко Михайло Федорович, Бровченко Анатолий Михайлович
(73) Кировоградський Інститут сільськогосподарського машинобудування

(57) Електроліт для алмазно-електрохімічного шліфування постійних магнітів, який містить водний розчин фосфату натрію і колоїдний графіт, який відрізняється тим, що додатково містить полівінілпіроліден при наступному співвідношенні компонентів, мас %:

Фосфат натрію	5-10
Колоїдний графіт	0,75-1,5
Полівінілпіроліден	0,5-0,75
Вода	Решта

Винахід відноситься до електрофізичних методів обробки, частково до алмазно-електрохімічного шліфування литих постійних магнітів.

Відомий електроліт для електрохімічного шліфування постійних магнітів інструментом на токопровідній зв'язці, який містить водний розчин азотнокислого натрію, оцтовокислого натрію, вуглекислого натрію, гіпосульфиту натрію і гліцерину [1].

Але цей електроліт, при складному складі не забезпечує необхідної продуктивності процесу і охолодження зони різання,

що не включає утворення прип'яків і термічних тріщин.

Відомий електроліт для електрохімічної, електроабразивної і електроалмазної обробки електропровідних і магнітних матеріалів, який містить водний розчин монометаноламіну і азотної кислоти [2].

Але цей електроліт не заважає процесу засалення круга, що вимагає періодичної правки, отож збільшує спільну трудомісткість шліфувальної операції.

Найбільш близьким по технічній суті до винаходу, що заявляється, є електроліт для

(19) UA (11) 23645 (13) A

алмазного і абразивного електрохімічного шліфування, який містить водний розчин нітрату і нітриту лужних і лужно-земельних металів і водно-колоїдний розчин графіту [3].

Але нітрати і нітрити лужних і лужно-земельних металів не являються стабілізаторами графіту, що приводить до його осадження і диференціації компонентів, знижуючи ефективність наявності графіту в електроліті. Крім цього, електроліт не забезпечує необхідної продуктивності при обробці литих постійних магнітів при порівняно високій корозійній активності. Концентрація 10–15% високодисперсного (1–3 мкм) графіту у розчині приводить до збільшення в'язкості електроліту і невиправданої перевитрати графіту.

Задача, яку вирішує винахід, заключається у підвищенні продуктивності процесу шліфування, стабільності графіту у розчині, зниження в'язкості електроліту і витрати графіту, а також зниження корозійної активності електроліту.

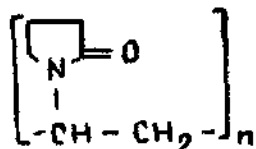
Це досягається тим, що електроліт на основі водного розчину фосфату натрію і колоїдного графіту додатково містить полівінілпіроліден, причому компоненти, які входять у склад електроліту, взяті в наступних співвідношеннях, мас. %:

Фосфат натрію	5–10
Колоїдний графіт	0,75–1,5
Полівінілпіроліден	0,5–0,75
Вода	Решта

Фосфат натрію володіє електропровідністю не нижчою електропровідності відомих електролітів ($0,067\text{--}0,092\text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$), з'являючись одночасно інгібітором корозії і стабілізатором графіту.

Колоїдний графіт володіє високою тепло- і електропровідністю, змащувальною здатністю, здійснює охолодження зони різання, забезпечує дискретний миттєвий контакт частинок зі зв'язкою круга і поверхнею деталі, що обробляється. Це ініціює виникнення мікроіскрових розрядів, які руйнують пасивну плівку і поновлюють ріжучі властивості алмазного круга.

Полівінілпіроліден – інертний синтетичний лінійний полімер, який має наступну структурну формулу:



молекулярна маса
4500 і більше
рН в 0,5–1,0 %-ному
розчині 5,5–7,0

Не містить пірогенних речовин, не токсичний.

Полівінілпіроліден виконує дві функції: стабілізацію графіту і інтенсифікацію процесу шліфування.

Седиментаційна стійкість графіту в електроліті без перемішування складає 4–5 діб.

Полівінілпіроліден підвищує змочуючу здатність електроліту, знижує тертя між інструментом і поверхнею постійного магніту, що обробляється, підвищує охолоджуючу здатність електроліту, що також сприяє підвищенню продуктивності процесу обробки. Він ефективно диспергує, гомогенізує і стабілізує дисперсні системи-розчини, а також поліпшує седиментаційну стійкість системи, що дозволяє підвищити продуктивність процесу обробки твердих матеріалів.

Крім того, в умовах алмазно-електрохімічного шліфування магнітного матеріалу відбувається деструкція полімера з утворенням атомарного вуглецю, азоту, кисню і водню.

При цьому атоми вуглецю і азоту переміщуються до більш нагрітої поверхні алмазного круга (інструменту), а водень – до деталі, що обробляється. В результаті чого підвищується концентрація водню в шарі електроліту біля деталі, що обробляється.

Водень проникає в поверхневі шари деталі, в результаті чого відбувається крихкість матеріалу [4, 5, 6]. Кількість водню, який утворюється достатньо, щоб порушити міжкристалічні зв'язки мікрооб'єктів постійного магніту, зменшуючи механічну міцність поверхневих шарів і відповідно опір процесу різання.

При взаємодії інструменту з продуктами деструкції полімера, які містять атомарний вуглець і азот, відбувається утворення карбідів і нітрідів. Це веде до підвищення міцності інструменту, як слідство, і зменшення його зносу.

Таким чином, інтенсифікація процесу шліфування досягається за рахунок термо- і механодеструкції полімера, в результаті чого вуглець і азот прямують до більш нагрітої поверхні інструменту, а поверхня заготовки, що обробляється, насичується воднем, що знижує механічні властивості поверхневих шарів металу і опір процесу різання, причому деструкція полімера відбувається в каналах розрядів, які виникають в результаті контакту "зв'язка круга-графіт-заготовка", в той час як поза цих каналів полімер володіє стійкістю, високою змащувальною, а разом з графітом – високою охолоджуючою здатністю, що виключає утворення припків і забезпечує необхідну шорсткість поверхні. Сукупність ефектів: електрохімічне розчинення, насиченість поверхні воднем,

різання алмазними зернами, охолодження зони шліфування забезпечує високу продуктивність алмазно-електрохімічного шліфування литих постійних магнітів.

Порівняний аналіз з прототипом дозволяє зробити висновок, що склад електроліту, який заявляється, відрізняється від відомого введенням нового компонента – полівінілпіролідена. Таким чином, технічне рішення, яке заявляється, відповідає критерію "новизна".

Аналіз відомих складів електролітів для електрохімічного шліфування постійних магнітів показав, що деякі речовини, введені в рішення, яке заявляється – відомі, наприклад, колоїдний графіт.

Однак їх використання в цих електролітах у поєднанні з іншими інгредієнтами не забезпечує електролітам таких властивостей, які вони проявляють у рішенні, яке заявляється, а саме: при взаємодії Інструменту з продуктами деаукції полімера, які містять атомарний вуглець і азот, відбувається утворення карбідів і нітридів, що веде до зміцнення Інструменту, насичення поверхні, що обробляється воднем, висока змащувальна і охолоджувальна здатність, стабілізація графіту у розчині і як слідство – зниження опору металу різанню, підвищення продуктивності шліфування і поліпшення поверхні, що обробляється (відсутність припиків, тріщин і сколів).

Таким чином, даний склад компонентів надає електроліту новий технічний ефект, який заключається у зміцненні Інструменту, зниженні механічної міцності поверхневих шарів виробу, що обробляється. Це дозволяє зробити висновок про відповідність рішення, яке заявляється критерію "істотні відмінності".

Для експериментальної перевірки складу, який заявляється, були підготовлені 4 суміші інгредієнтів, мас. %:

1. Фосфат натрію	5-10
Колоїдний графіт	0,75-1,5
Полівінілпіроліден	0,5-0,75
Вода	Решта
2. Фосфат натрію	5-10
Колоїдний графіт	0,75-1,5
Вода	Решта
3. Фосфат натрію	5-10
Полівінілпіроліден	0,5-0,75
Вода	Решта
4. Нітрат натрію	5-10
Нітрид натрію	0,5-2
Колоїдний графіт	10-15
Вода	Решта

Вплив складу електроліту на параметри процесу алмазно-електрохімічного шліфування магнітних матеріалів приведені в табл. 1.

Досліджувались також граничні склади електроліту, мас. %:

1. Фосфат натрію	5
Колоїдний графіт	0,75
Полівінілпіроліден	0,5
Вода	Решта
2. Фосфат натрію	8
Колоїдний графіт	1,25
Полівінілпіроліден	0,65
Вода	Решта
3. Фосфат натрію	10
Колоїдний графіт	1,5
Полівінілпіроліден	0,75
Вода	Решта

Результати досліджень приведені в табл. 2.

Результати досліджень стійкості колоїдного графіту у розчині електроліту приведені в табл. 3.

Результати досліджень впливу кількості графіту в електроліті на результати шліфування приведені в табл. 4.

Зміна вмісту полівінілпіролідена у складі електроліту, що заявляється (зменшення до 0,2-0,3 мас. % і збільшення до 1-1,5 мас. %) практично не впливає на продуктивність шліфування (820-840 мм³/хв) і агрегативну стійкість (100% на протязі 3-х діб) суспензії.

Випробування електролітів проводилося на модернізованому під електрохімічне шліфування верстаті моделі 3Г71 при наступних умовах і режимах обробки:

Матеріал, що обробляється	ЮН14ДК24
Круг	АЧК 150 x 10 x 3АСР 125/100 МВ1150

Швидкість кругу, м/с	25
Продольна подача, м/хв	3
Глибина шліфування, мм/хв	0,035
Подача електроліту, л/хв	5-10
Робоча напруга, В	8

По результатам випробувань оптимальним по складу електролітом є електроліт 2 (табл. 2).

Приготування запропонованого електроліту проводиться наступним чином: в бак ємністю 100 л, очищений від використаного електроліту, заливають 80 л води при температурі 20-30°C, в який розчиняють при перемішуванні відповідну кількість полівінілпіролідену, потім вводять порошок графіту, ретельно перемішують механічним

способом і додають при перемішуванні фосфат натрію.

Таким чином спільна дія компонентів електроліту, що заявляється 1 (див. табл. 1) в порівнянні з електролітами 2, 3 і 4 (прототип) 5 приводить до росту продуктивності шліфування в 1,3–1,7 разів, що відповідає меті запропонованого винаходу, а також зменшенню питомих витрат дорогих алмазних кругів в 2,1–2,4 рази, зниженню потужності шліфування в 1,3–1,6 разів, що в кінцевому результаті дозволяє знизити собівартість операції шліфування постійних магнітів в 3,5–6,5 разів. 10

Крім того, електроліт, що заявляється, проявляє нову вельми суттєву властивість підвищувати якість поверхні магніту, що обробляється: в 1,3–1,6 рази знижує шорсткість поверхні, відсутні припіки і сколи, що значно підвищує вихід якісних магнітів і сприяє подальшому зниженню собівартості шліфувальної операції. 15 20 25

Використання поліалілілпіролідену в кількості 0,5–0,75 мас.%, забезпечує електроліт підвищення всіх параметрів процесу електрохімічного шліфування постійних магнітів, підвищує стабільність графіту в електроліті, знижує витрати графіту при його дисперсності 1/3 мкм в середньому в 6 разів.

Таким чином, приведені дані свідчать про те, що сукупність признаков винаходу, що заявляється, в порівнянні з відомими електролітами, які містять поверхнево-активні речовини, дозволяють одержати хоч як якісне теж (покращення показників процесу шліфування), і кількісне підсилення технічного ефекту – підвищення продуктивності та інш. параметрів процесу шліфування.

Для порівняння: покращення продуктивності, яке досягається введенням в електроліт хромоксана [7] складає всього 15–20%, тобто в декілька разів менше ніж показаному в нащій заявці, а введення ОП-10 навіть погіршує показники процесу.

Таблиця 1

Електроліт, №	Продуктивність шліфування, мм ³ /хв	Шорсткість поверхні, мкм	Ефективна потужність шліфування, Вт	Питомі витрати круга, мч/ч	Примітка
1	850	0,75	600	0,7	Робочий струм 90 А, сколи і припіки відсутні. Поверхневі тріщини 4–5 % від кількості деталей в партії
2	1,25	1,25	800	1,52	Робочий струм 90 А, сколи – 20 %, припіки – 5 %, поверхневі тріщини – 10%
3	620	0,9	735	0,72	Робочий струм 90 А, сколи – 20 %, припіки – 8 %, поверхневі тріщини – 6 %
4	610	1,00	780	1,72	Робочий струм 90 А, сколи – 10 %, припіків – немає, поверхневі тріщини – 10%



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23645 (13) A

(51)6 В 23 Н 3/08

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ АЛМАЗНО-ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ШЛІФУВАННЯ ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ

1

(21) 96124488
(22) 02.12.96
(24) 02.06.98
(46) 31.08.98 Бюл. № 4
(47) 02.06.98(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 956218, кл. В 23 р 1/16, опублик. 07.09.82.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 466087, кл. В 23 р 1/16, опублик. 05.04.75.
3. Авторское свидетельство СССР
№ 785010, кл. В 23 р 1/16, опублик. 04.12.80.
4. Тез. доклад. VIII Всесоюзной конференции по постоянным магнитам. - М.: ЦНИИ-ИТЭИприборостроения, 1985, с. 150.
5. Изобретатель и рационализатор, 1981, № 10, с. 9.
6. Обмен опытом в радиопромышленности, 1984, вып. 1, с. 47-48.

2

7. Авторское свидетельство СССР
№ 910390, кл. В 23 р 1/16, опублик. 07.03.82.
(72) Волченко Михайло Федорович, Бровченко Анатолій Михайлович
(73) Кіровоградський Інститут сільськогосподарського машинобудування

(57) Електроліт для алмазно-електрохімічного шліфування постійних магнітів, який містить водний розчин фосфату натрію і колоїдний графіт, який відрізняється тим, що додатково містить полівінілпіроліден при слідуячому співвідношенні компонентів, мас. %:

Фосфат натрію	5-10
Колоїдний графіт	0,75-1,5
Полівінілпіроліден	0,5-0,75
Вода	Решта

Винахід відноситься до електрофізичних методів обробки, частково до алмазно-електрохімічного шліфування литих постійних магнітів.

Відомий електроліт для електрохімічного шліфування постійних магнітів інструментом на токопровідній зв'язці, який містить водний розчин азотнокислого натрію, оцтовокислого натрію, вуглекислого натрію, гіпосульфиту натрію і гліцерину [1].

Але цей електроліт, при складному складі не забезпечує необхідної продуктивності процесу і охолодження зони різання,

що не включає утворення припків і термічних тріщин.

Відомий електроліт для електрохімічної, електроабразивної і електроалмазної обробки електропровідних і магнітних матеріалів, який містить водний розчин монометаноламіну і азотної кислоти [2].

Але цей електроліт не заважає процесу засалення круга, що вимагає періодичної правки, отож збільшує спільну трудомісткість шліфувальної операції.

Найбільш близьким по технічній суті до винаходу, що заявляється, є електроліт для

(19) UA (11) 23645 (13) A

алмазного і абразивного електрохімічного шліфування, який містить водний розчин нітрату і нітриту лужних і лужно-земельних металів і водно-колоїдний розчин графіту [3].

Але нітрати і нітроти лужних і лужно-земельних металів не являються стабілізаторами графіту, що приводить до його осадження і диференціації компонентів, знижуючи ефективність наявності графіту в електроліті. Крім цього, електроліт не забезпечує необхідної продуктивності при обробці литих постійних магнітів при порівняно високій корозійній активності. Концентрація 10–15% високодисперсного (1–3 мкм) графіту у розчині приводить до збільшення в'язкості електроліту і невиправданої перевитрати графіту.

Задача, яку вирішує винахід, заключається у підвищенні продуктивності процесу шліфування, стабільності графіту у розчині, зниження в'язкості електроліту і витрати графіту, а також зниження корозійної активності електроліту.

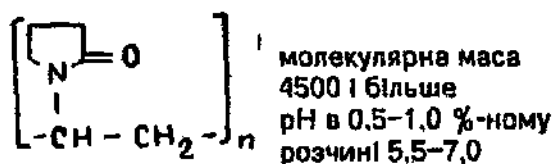
Це досягається тим, що електроліт на основі водного розчину фосфату натрію і колоїдного графіту додатково містить полівінілпіроліден, причому компоненти, які входять у склад електроліту, взяті в наступних співвідношеннях, мас. %:

Фосфат натрію	5–10
Колоїдний графіт	0,75–1,5
Полівінілпіроліден	0,5–0,75
Вода	Решта

Фосфат натрію володіє електропровідністю не нижчою електропровідності відомих електролітів ($0,067\text{--}0,092\text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$), з'являючись одночасно інгібітором корозії і стабілізатором графіту.

Колоїдний графіт володіє високою тепло- і електропровідністю, змащувальною здатністю, здійснює охолодження зони різання, забезпечує дискретний миттєвий контакт частинок зі зв'язкою круга і поверхнею деталі, що обробляється. Це ініціює виникнення мікроіскрових розрядів, які руйнують пасивну плівку і поновлюють ріжучі властивості алмазного круга.

Полівінілпіроліден – інактивний синтетичний лінійний полімер, який має наступну структурну формулу:



Не містить пірогенних речовин, не токсичний.

Полівінілпіроліден виконує дві функції: стабілізацію графіту і інтенсифікацію процесу шліфування.

Седиментаційна стійкість графіту в електроліті без перемішування складає 4–5 діб.

Полівінілпіроліден підвищує змочуючу здатність електроліту, знижує тертя між інструментом і поверхнею постійного магніту, що обробляється, підвищує охолоджуючу здатність електроліту, що також сприяє підвищенню продуктивності процесу обробки. Він ефективно диспергує, гомогенізує і стабілізує дисперсні системи-розчини, а також поліпшує седиментаційну стійкість системи, що дозволяє підвищити продуктивність процесу обробки твердих матеріалів.

Крім того, в умовах алмазно-електрохімічного шліфування магнітного матеріалу відбувається деструкція полімера з утворенням атомарного вуглецю, азоту, кисню і водню.

При цьому атоми вуглецю і азоту переміщуються до більш нагрітої поверхні алмазного круга (інструменту), а водень – до деталі, що обробляється. В результаті чого підвищується концентрація водню в шарі електроліту біля деталі, що обробляється.

Водень проникає в поверхневі шари деталі, в результаті чого відбувається крихкість матеріалу [4, 5, 6]. Кількість водню, який утворюється достатньо, щоб порушити міжкристалічні зв'язки мікрооб'єктів постійного магніту, зменшуючи механічну міцність поверхневих шарів і відповідно опір процесу різання.

При взаємодії інструменту з продуктами деструкції полімера, які містять атомарний вуглець і азот, відбувається утворення карбідів і нітрідів. Це веде до підвищення міцності інструменту, як слідство, і зменшення його зносу.

Таким чином, інтенсифікація процесу шліфування досягається за рахунок термо- і механодеструкції полімеру, в результаті чого вуглець і азот прямують до більш нагрітої поверхні інструменту, а поверхня заготовки, що обробляється, насичується воднем, що знижує механічні властивості поверхневих шарів металу і опір процесу різання, причому деструкція полімера відбувається в каналах розрядів, які виникають в результаті контакту "зв'язка круга-графіт-заготовка", в той час як поза цих каналів полімер володіє стійкістю, високою змащувальною, а разом з графітом – високою охолоджуючою здатністю, що виключає утворення припиків і забезпечує необхідну шорсткість поверхні. Сукупність ефектів: електрохімічне розчинення, насиченість поверхні воднем,

різання алмазними зернами, охолодження зони шліфування забезпечує високу продуктивність алмазно-електрохімічного шліфування литих постійних магнітів.

Порівняний аналіз з прототипом дозволяє зробити висновок, що склад електроліту, який заявляється, відрізняється від відомого введенням нового компоненту — полівінілпіролідена. Таким чином, технічне рішення, яке заявляється, відповідає критерію "новизна".

Аналіз відомих складів електролітів для електрохімічного шліфування постійних магнітів показав, що деякі речовини, введені в рішення, яке заявляється — відомі, наприклад, колоїдний графіт.

Однак їх використання в цих електролітах у поєднанні з іншими інгредієнтами не забезпечує електролітам таких властивостей, які вони проявляють у рішенні, яке заявляється, а саме: при взаємодії інструменту з продуктами деградації полімера, які містять атомарний вуглець і азот, відбувається утворення карбідів і нітридів, що веде до зміцнення інструменту, насичення поверхні, що обробляється воднем, висока змащувальна і охолоджувальна здатність, стабілізація графіту у розчині і як слідство — зниження опору металу різанню, підвищення продуктивності шліфування і поліпшення поверхні, що обробляється (відсутність припків, тріщин і сколів).

Таким чином, даний склад компонентів надає електроліту новий технічний ефект, який заключається у зміцненні інструменту, зниженні механічної міцності поверхневих шарів виробу, що обробляється. Це дозволяє зробити висновок про відповідність рішення, яке заявляється критерію "істотної відмінності".

Для експериментальної перевірки складу, який заявляється, були підготовлені 4 суміші інгредієнтів, мас. %:

1. Фосфат натрію	5-10
Колоїдний графіт	0,75-1,5
Полівінілпіроліден	0,5-0,75
Вода	Решта
2. Фосфат натрію	5-10
Колоїдний графіт	0,75-1,5
Вода	Решта
3. Фосфат натрію	5-10
Полівінілпіроліден	0,5-0,75
Вода	Решта
4. Нітрат натрію	5-10
Нітрит натрію	0,5-2
Колоїдний графіт	10-15
Вода	Решта

Вплив складу електроліту на параметри процесу алмазно-електрохімічного шліфування магнітних матеріалів приведені в табл. 1.

Досліджувались також граничні склади електроліту, мас. %:

1. Фосфат натрію	5
Колоїдний графіт	0,75
Полівінілпіроліден	0,5
Вода	Решта
2. Фосфат натрію	8
Колоїдний графіт	1,25
Полівінілпіроліден	0,65
Вода	Решта
3. Фосфат натрію	10
Колоїдний графіт	1,5
Полівінілпіроліден	0,75
Вода	Решта

Результати досліджень приведені в табл. 2.

Результати досліджень стійкості колоїдного графіту у розчині електроліту приведені в табл. 3.

Результати досліджень впливу кількості графіту в електроліті на результати шліфування приведені в табл. 4.

Зміна вмісту полівінілпіролідена у складі електроліту, що заявляється (зменшення до 0,2-0,3 мас. % і збільшення до 1-1,5 мас. %) практично не впливає на продуктивність шліфування (820-840 мм³/хв) і агрегативну стійкість (100% на протязі 3-х діб) суспензії.

Випробування електролітів проводилося на модернізованому під електрохімічне шліфування верстаті моделі 3Г71 при наступних умовах і режимах обробки:

Матеріал, що обробляється	ЮН14ДК24
Круг	АЧК 150 x 10 x 3АСР 125/100 MB1150

Швидкість круга, м/с	25
Продольна подача, м/хв	3
Глибина шліфування, мм/хд	0,035
Подача електроліту, л/хв	5-10
Робоча напруга, В	8

По результатам випробувань оптимальним по складу електролітом є електроліт 2 (табл. 2).

Приготування запропонованого електроліту проводиться наступним чином: в бак ємкістю 100 л, очищений від використаного електроліту, заливають 80 л води при температурі 20-30°C, в який розчиняють при перемішуванні відповідну кількість полівінілпіролідену, потім вводять порошок графіту, ретельно перемішують механічним

способом і додають при перемішуванні фосфат натрію.

Таким чином спільна дія компонентів електроліту, що заявляється 1 (див. табл. 1) в порівнянні з електролітами 2, 3 і 4 (прототип) 5 приводить до росту продуктивності шліфування в 1,3–1,7 разів, що відповідає меті запропонованого винаходу, а також зменшенню питомих витрат дорогих алмазних 10 кругів в 2,1–2,4 рази, зниженню потужності шліфування в 1,3–1,6 разів, що в кінцевому результаті дозволяє знизити собівартість операції шліфування постійних магнітів в 3,5–6,5 разів. 15

Крім того, електроліт, що заявляється, проявляє нову вельми суттєву властивість підвищувати якість поверхні магніту, що обробляється: в 1,3–1,6 рази знижує шорсткість 20 поверхні, відсутні припіки і сколи, що значно підвищує вихід якісних магнітів і сприяє подальшому зниженню собівартості шліфувальної операції.

Використання полівінілпіролідону в кількості 0,5–0,75 мас. %, забезпечує електроліту підвищення всіх параметрів процесу електрохімічного шліфування постійних магнітів, підвищує стабільність графіту в електроліті, знижує витрати графіту при його дисперсності 1/3 мкм в середньому в 6 разів.

Таким чином, приведені дані свідчать про те, що сукупність признаков винаходу, що заявляється, в порівнянні з відомими електролітами, які містять поверхнево-активні речовини, дозволяють одержати хоч як 15 якісне, так і кількісне підсилення технічного ефекту – підвищення продуктивності та інш. параметрів процесу шліфування.

Для порівняння: покращення продуктивності, яке досягається введенням в електроліт хромоксана [7] складає всього 20 15–20 %, тобто в декілька разів менше ніж показаному в нашій заявці, а введення ОП-10 навіть погіршує показники процесу.

25

Таблиця 1

Електроліт, №	Продуктивність шліфування, мм ³ /хв	Шорсткість поверхні, мкм	Ефективна потужність шліфування, Вт	Питомі витрати круга, мч/ч	Примітка
1	850	0,75	600	0,7	Робочий струм 90 А, сколи і припіки відсутні. Поверхневі тріщини 4–5 % від кількості деталей в партії
2	1,25	1,25	800	1,52	Робочий струм 90 А, сколи – 20 %, припіки – 5 %, поверхневі тріщини – 10 %
3	620	0,9	735	0,72	Робочий струм 90 А, сколи – 20 %, припіки – 8 %, поверхневі тріщини – 6 %
4	610	1,00	780	1,72	Робочий струм 90 А, сколи – 10 %, припіків – немає, поверхневі тріщини – 10 %

Таблиця 2

Електроліт, №	Продуктивність шліфування, мм ³ /хв	Шорсткість поверхні, мкм	Ефективна потужність шліфування, Вт	Питомі витрати круга, мч/ч	Примітка
1	820	0,9	550	0,8	Робочий струм 95 А, сколи і тріщини відсутні
2	850	0,75	600	0,7	Робочий струм 90 А, сколи і припіки відсутні
3	840	0,8	590	0,68	Робочий струм 95 А, сколи і припіки відсутні

Таблиця 3

Електроліт, по табл. 1	Стійкість, % за добу
1	100
4	65-70

Таблиця 4

Вміст графіту в електроліті, мас. %	Деталі, які мають дефекти, %			
	сколи	наскрізні тріщини	поверхневі тріщини	припіки
0,75	0	0	8-10	0
1,00	0	0	5-8	0
1,25	0	0	4-5	0
2,0	0	0	8-12	0

Упорядник

Техред М.Колемеш

Коректор О.Кравцова

Замовлення 4551

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул Гагаріна, 101

