



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38576 (13) A

(51) 7 B23H9/04, B23H3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО МАТУВАННЯ ВАЛКІВ

(21) 2000074539

(22) 28.07.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Белявцев Микола Іванович, Павленко Віктор
Сергійович, Бирдін Олександр Сергійович, Бирдін
Валерій Олександрович, Мельник Петро Іванович(73) Закрите акціонерне товариство "Інститут
Укроргверстатінпром"(57) Пристрій для електрохімічного матування вал-
ків, який містить ванну для електроліту з розташо-

ваним у ній електродом, трафарет, відстійник електроліту, насос для перекачки електроліту, привід обертання валка, джерело живлення, який **відрізняється** тим, що трафарет, для щільного розміщення його по всій робочій поверхні оброблюваного валка, виконаний з еластичної діелектричної сітки у вигляді циліндру, при цьому у пристрій введений сполучений з ванною резервуар для примусового охолодження електроліту, в якому установлений насос, з'єднаний зі спреєром, розташованим над ванною з можливістю переміщення.

Винахід відноситься до галузі електрофізичної та електрохімічної обробки струмопровідних матеріалів і може бути використаний для надання необхідної жорсткості (готування) робочої поверхні вальцових млинів.

Матовані валки краще захоплюють зерно у щілині між валками млинів та ефективніше подрібнюють зерно, ніж гладкий валок. Таким чином, матування валків безпосередньо впливає на продуктивність вальцових млинів та на якість виробленого борошна. Тому розробка та удосконалення пристроїв для матування валків є дуже актуальною проблемою.

Відомий пристрій для електроіскрової обробки валків для нанесення шорсткості [1].

Цей пристрій має станину, ванну для робочої рідини, опорні ролики, привід обертання валка та елементарні електроди, кожен з яких встановлено у касеті в своєму електродотримачі вільно з можливістю переміщення в напрямку оброблюваної поверхні під дією власної ваги. При цьому касеті надають поздовжні зворотно-поступальні переміщення від приводу. Для живлення електродів передбачено джерело живлення з генератором імпульсів.

Відомий пристрій має ряд суттєвих недоліків. Нерівномірність зазорів між електродами призводить до нерівномірної обробки поверхні валка і, таким чином, знижує якість матування. Збільшення часу обробки не призводить до підвищення якості обробки валків. На практиці валок діаметром 250 мм і довжиною 1 м на відомому пристрої оброблюється 10-12 годин, але так і не досягає рівномірності мікрорельєфу поверхні валка. При цьо-

му на якість матування негативно впливає відсутність у відомому пристрої очищення робочої рідини від продуктів ерозії електродів і валка.

Крім цього, відомий пристрій має дуже складну конструкцію касетного електроду-інструменту з приводом його переміщення.

Найбільш близьким за технічною сутністю та досягнутому результату до запропонованого винаходу є пристрій для електрооброблювання валків [2], прийнятий за прототип.

Відомий пристрій вміщує в собі основу, на якій на регульованих опорах закріплена робоча ванна з електролітом, усередині якої розташовано застосований електрод у вигляді перфорованої мідної пластини. В цьому випадку перфорований електрод одночасно являє собою трафарет.

Робоча ванна розміщена у зливній ванні, в донній частині якої установлений патрубок, а під зливною ванною розташована ванна-відстійник, куди і зливається забруднений електроліт для відстою та охолодження.

Ванна-відстійник патрубком зв'язана з насосом для перекачування електроліту у нижню частину робочої ванни.

У пристрої передбачено привід обертання валка та джерело живлення.

Під час роботи оброблюваний валок підключають до негативного полюсу джерела живлення напругою 250 В, а застосований електрод - до позитивного полюса.

У ванну-відстійник заливають електроліт і насосом подають його до робочої ванни. При заглибленні поверхні валка у електроліт починається електрооброблювання.

(19) UA (11) 38576 (13) A

Зайвий електроліт, нагрітий від протікання струму, захоплює продукти ерозії валка та електрода і переливається у зливну ванну і далі - у ванну-відстійник, в якій проходить природне охолодження електроліту та осадження продуктів ерозії. Потім електроліт знов подають у робочу ванну. Температуру електроліту частково регулюють інтенсивністю його циркуляції.

Присутність у відомому пристрої відстою електроліту і його природне охолодження, дозволяє декілька підвищити якість обробки валків та продуктивність пристрою, порівняно з попереднім аналогом.

Але поєднання електроду з трафаретом не дозволяє щільно притиснути трафарет до робочої поверхні валка і тому не забезпечує точні розміри мікрорельєфу, який наноситься на робочу поверхню валка.

В процесі роботи електрод витрачається, та у зв'язку з цим постійно змінюються розміри перфорацій, а відповідно, змінюються і параметри мікрорельєфу, який здобувається, ще більш зменшуючи якість матування.

У прототипі передбачено природне охолодження електроліту безпосередньо у відстійнику. Під час тривалої роботи пристрою електроліт не буде встигати охолоджуватися у відстійнику до номінальної температури, і в робочій ванні електроліт буде перегріватися, змінюючи свою електропровідність, а відповідно, і параметри процесу обробки валка, зменшуючи продуктивність пристрою. Валок також перегріватиметься, що погіршує процес матування.

При накопиченні шламу у відстійнику, він буде засмоктуватися насосом, і брудний електроліт буде потрапляти у робочу ванну, знижуючи якість обробки валка.

В основу дійсного винаходу поставлена задача створення пристрою для електрохімічного матування валків, в якому, шляхом розробки форми і матеріалу трафарету і оптимального його розміщення на валку, а також підтримання заданої температури електроліту у робочій зоні ванни, досягається висока якість мікрорельєфу робочої поверхні валка і підвищення продуктивності пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для електрохімічного матування валків, який містить ванну для електроліту з розташованим в ній електродом, трафарет, відстійник електроліту, насос для перекачки електроліту, привід обертання валка і джерело живлення, згідно винаходу, трафарет для щільного розміщення його по всій робочій поверхні валка виконано з еластичної діелектричної сітки у вигляді циліндру. При цьому у пристрій введений сполучений з ванною резервуар для примусового охолодження електроліту, у якому розміщується насос, з'єднаний зі спреєром, розміщеним над ванною з можливістю переміщення.

Виконання трафарету з еластичної сітки у вигляді циліндра дозволяє щільно надіти її на бочку валка без додаткового кріплення і одержати у процесі обробки точний заданий мікрорельєф на робочій поверхні валка. Для виготовлення сітки можливо використати синтетичні нитки, які пристосовуються для виготовлення тканини для сит у харчовій промисловості, наприклад, капронові, полі-

ефірні, поліамідні і т.ін. Комірок у сітці виконують, виходячи із заданих параметрів мікрорельєфу робочої поверхні валка.

Виконання резервуара для охолодження електроліту окремо від відстійника виключає засмоктування шламу в насос та подачу його в робочу зону ванни, а наявність системи примусового охолодження цілком виключає перегрів електроліту в ванні.

Подача охолодженого електроліту за допомогою спреєра зверху на валок значно краще охолоджує сам валок, порівняно з прототипом, і добре промиває комірки сітки, вилучаючи з них продукти анодного розчинення (шламу).

Таким чином, у запропонованому винаході підтримання заданої температури електроліту, очищення валка та трафарету від шламу, а також щільне розміщення трафарету по всій робочій поверхні валка дозволяє одержати високу якість матування та більш високу продуктивність пристрою, порівняно з прототипом.

Сукупність ознак, що пропонуються, не виявлена в процесі пошуку в патентній та науково-технічній літературі, і це дає підставу стверджувати, що запропонований винахід відповідає критерію "новизна" та "винахідницький" рівень".

Запропонований пристрій ілюструється кресленнями.

На фіг. 1 показаний схематично загальний вид пристрою, на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1.

Пристрій містить ванну 1 для електроліту, в якій установлений електрод 2, з'єднаний струмопідводом 3 з негативним полюсом джерела живлення (на кресленнях не показано). Для виключення проходження струму поза робочого частинною електроду 2, його неробочі три сторінки і струмопідвід 3 захищені діелектриком 4, через який проходить ось 5 кріплення електроду 2.

Відстійник електроліту виконаний у вигляді конічного дна ванни з засувкою 6, під якою установлена ємність 7 з фільтром 8 для збору чистого електроліту.

В ванні 1 на опорах 9 установлений оброблюваний валок 10, на робочу частину якого щільно насаджений трафарет 11, виконаний з еластичної діелектричної сітки у вигляді циліндра.

Поруч з ванною 1 установлений резервуар 12, сполучений з ванною 1 через патрубком 13. В резервуарі 12 встановлений холодильник 14 і насос 15, з'єднаний гнучким шлангом 16 зі спреєром 17, розташованим над валком 10 на стояках 18.

Валок 10 через опору 9 і струмопідвід 19 підключений до позитивного полюсу джерела живлення (на кресленнях не показано).

Дно резервуара 12 виконане конічним, і в ньому встановлена засувка 20, під якою встановлена ємність 21 з фільтром 22.

Для обертання валка 10 у пристрої передбачений привід у вигляді електродвигуна 23 з редуктором 24, кінематичне зв'язаних з віссю валка 10.

Пристрій працює таким чином.

Оброблюваний валок 10 перед установкою на пристрій очищають від бруду, знежирюють і на його робочу частину натягають трафарет 11 з еластичної сітки, наприклад, з поліамідних монопітток з комірками 0,8 x 0,8 мм. Під час установки валка 10, спреєр 17 приймають з опір.

В резервуар 12 і ванну 1 заливають електроліт, наприклад, 20 %-вий водний розчин натрієвої селітри. Включають насос 15 і електродвигун 23, надаючи валку 10 швидкість обертання 8-10 обертів у хвилину. Швидкість обертання валка 10 можливо регулювати у широких межах залежно від розмірів валка, робочого струму і складу електроліту.

Потім включають джерело живлення: і подають на валок 10 і електрод 2 напругу постійного струму 24 В. Міжелектродний зазор обирають у межах 1-10 мм. Під час проходження струму через міжелектродний зазор починається електрохімічна обробка поверхні валка 10, не закритої нитками трафарету 11.

Продукти анодного розчинення видаляють з поверхні валка 10 та копірок трафарету 11 потоком чистого охолодженого електроліту зі спреєра 17.

Для охолодження електроліту у резервуарі 12 в холодильник 14 подають проточну холодну воду.

Продукти анодного розчинення осідають на дно ванни 1 та періодично видаляються під час відкриття засувки 6. Брудний електроліт очищується фільтром 8 і збирається у ємності 7, звідки перекачується у резервуар 12 (на кресленнях не показано).

Частини шламу, які уловили в резервуар 12, осідають на дно і також періодично видаляються під час відкриття засувки 20. Електроліт очищується фільтром 22 і збирається у ємність 21.

Під час іспитів пристрою, що пропонується, матували чавунний валок діаметром 250 мм і довжиною 240 мм з міжелектродним зазором 5 мм і робочим струмом 150 А.

Густина струму складала 6 А/см². За 30 хвилин уся робоча поверхня була рівномірно оброблена з глибиною рельєфу 0,02 мм. Заглиблення рельєфу були однакові по всій робочій поверхні валку. Температура електроліту в робочій зоні не перевищувала 35 °С.

Робочий струм під час обробки валка практично не змінювався. Це вказує на те, що продукти анодного розчинення своєчасно видалялись з комірок трафарету, валок і електроліт не перегрівались.

В порівнянні з прототипом, в пристрої, що пропонується, досягнуті стабільні параметри електрохімічної обробки на протязі всього процесу матування поверхні валка, що забезпечує більш високу якість мікрорельєфу та більш високу продуктивність пристрою.

Вдале розташування трафарету і вибір його матеріалу дозволяє швидко і міцно одягати його на валок і одержувати точні параметри мікрорельєфу на поверхні валка, що не досягалося у прототипі.

Даний винахід можливо використовувати для матування валків прокатних станів, у хімічній, харчовій та інших галузях промисловості. При цьому валки можуть бути різної довжини і діаметру і виготовлені з будь-якого електропровідного матеріалу.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР №1419837, кл. В23Н 7/26, 1987.
2. Авторське свідоцтво СРСР №1779497, кл. В23Н 7/26, 1991 - протот.

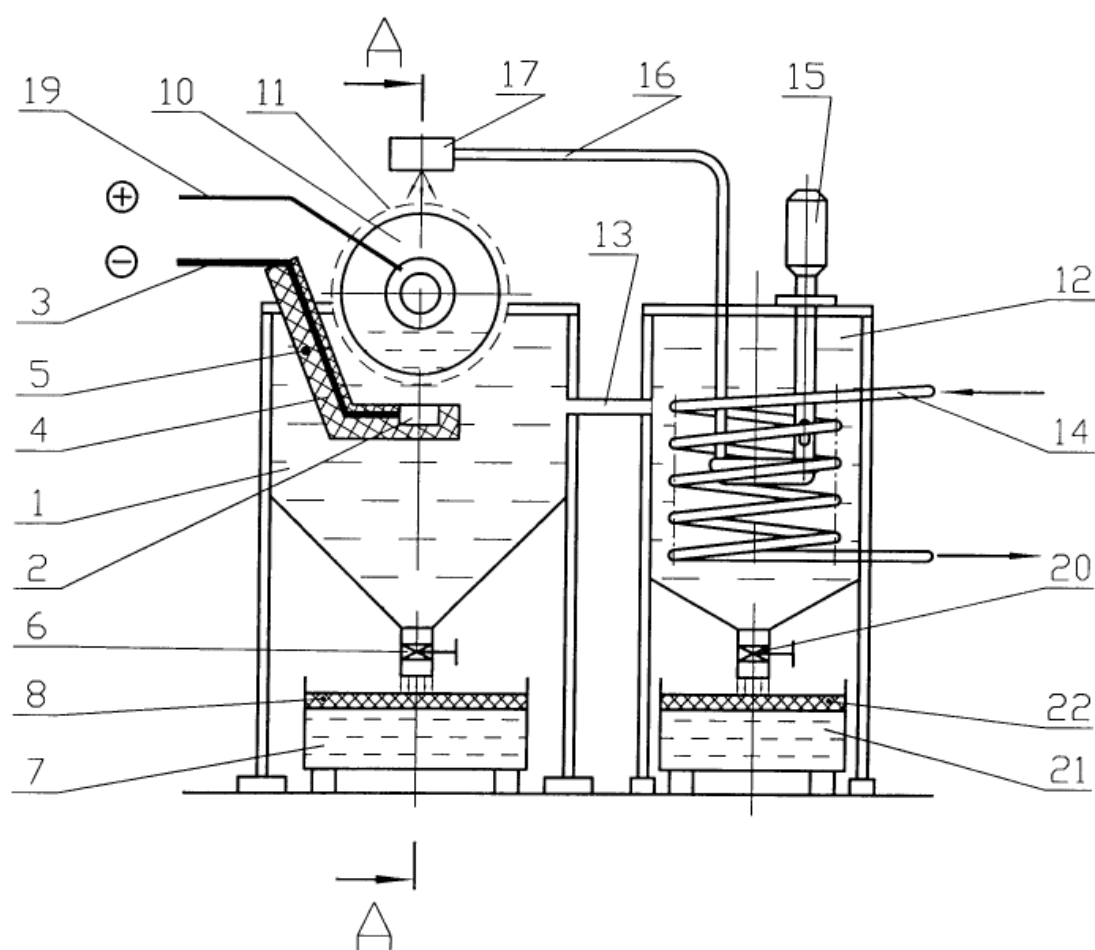
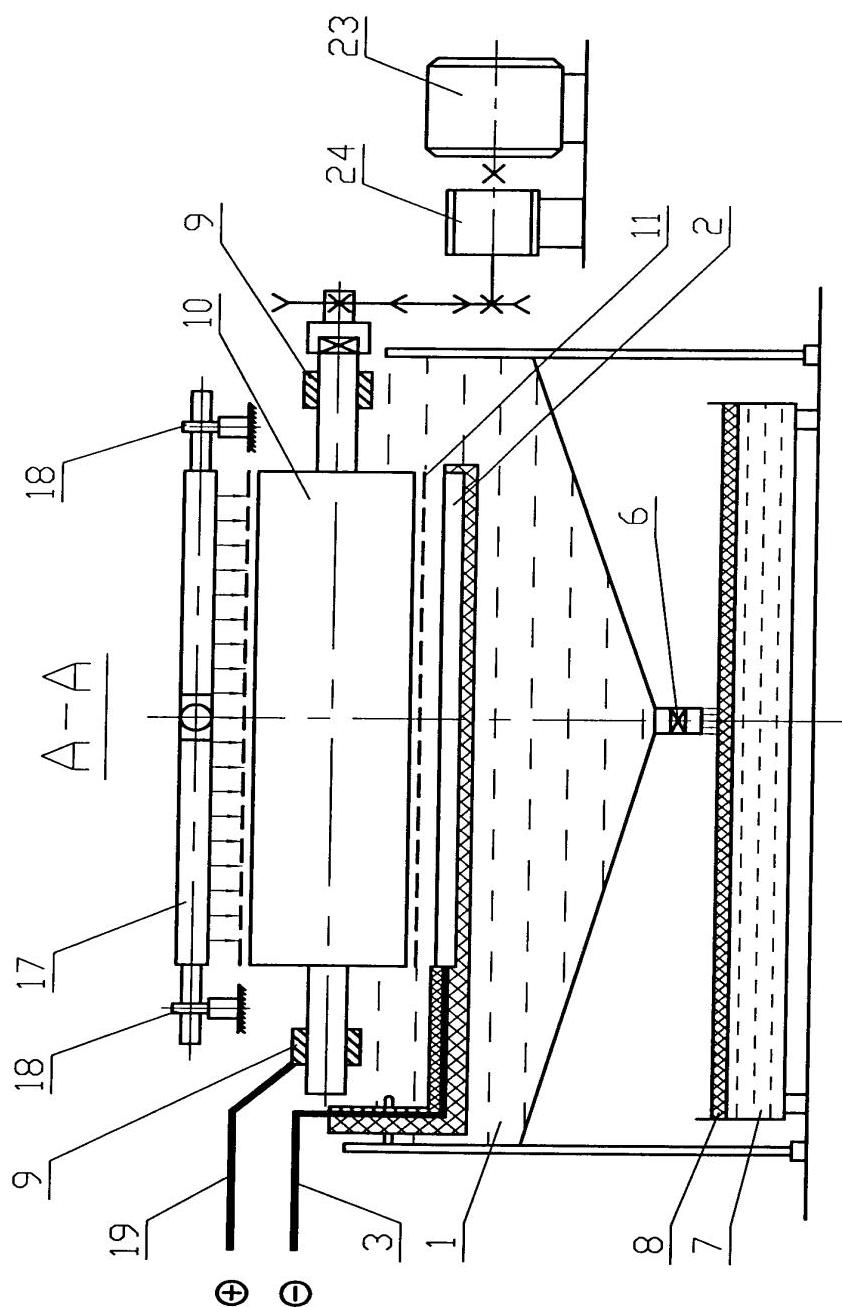


Fig. 1.



Фіг. 2.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22