



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141108** (13) **U**
(51) МПК
B24B 31/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 08445	(72) Винахідник(и): Міцик Андрій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.07.2019	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.03.2020	пр. Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2020, Бюл.№ 6	

(54) СПОСІБ СТРУМІННОЇ ОЗДОБЛЮВАЛЬНО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ

(57) Реферат:

Спосіб абразивної оздоблювально-зачищувальної обробки поверхні деталей включає вплив на основний струмінь абразиву додатковим струменем робочого агента. Струмені спрямовують назустріч один одному, а обробку ведуть динамічним впливом зустрічних струменів в зоні їх контакту, як основний струмінь використовують гідроабразивний, а зустрічний потік здійснюють струменем стисненого повітря або струменем гідроабразивної суспензії, зону зустрічі струменів регулюють напрямком і інтенсивністю струменів, що подаються.

UA 141108 U

Корисна модель належить до металообробних галузей промисловості, які використовують традиційні та мультиенергетичні способи вібраційної й струминної оздоблювально-абразивної обробки при виготовленні корпусних деталей, а також деталей типу тіла обертання, що мають різні розміри та форму складності поверхні.

5 Найближчим аналогом є спосіб абразивноструминної обробки поверхонь деталей, при якому на струмінь абразиву впливають додатковим струменем робочого агента (Патент ПНР № 59099, опубл. 1970)

Недоліком способу є неможливість обробки внутрішньої поверхні деталей малого діаметра з внутрішніми каналами або кишнями, а також поверхонь коробчастих деталей, які являють собою основу для просторового координування і кінематичного зв'язку деталей і вузлів, що монтуються в них, корпусів приводних і розподільних пристроїв гідропневмосистем, які мають ніші, кишні, утворені поєднанням циліндричних і конічних поверхонь, а також глухі та наскрізні отвори різного діаметру.

15 В основу корисної моделі поставлена задача інтенсифікації процесу очищення внутрішніх поверхонь деталей.

Поставлена задача досягається тим, що спосіб абразивної оздоблювально-зачищувальної обробки поверхні деталей, при якому на основний струмінь абразиву впливають додатковим струменем робочого агента, згідно з корисною моделлю, струмені спрямовують назустріч один одному, а обробку ведуть динамічним впливом зустрічних струменів в зоні їх контакту, як 20 основний струмінь використовують гідроабразивний, а зустрічний потік здійснюють струменем стисненого повітря або струменем гідроабразивної суспензії, зону зустрічі струменів регулюють напрямком і інтенсивністю струменів, що подаються.

Струмені гідроабразивної суспензії спрямовують назустріч один одному, а обробку ведуть динамічним впливом зустрічних струменів в зоні їх контакту. Як основний струмінь 25 використовують гідроабразивний, а зустрічний потік здійснюють струменем стисненого повітря. Зустрічний потік здійснюють двома струменями гідроабразивної суспензії. Зону контакту струменів регулюють напрямком і інтенсивністю струменів, що подаються. Спосіб дозволяє забезпечити високу продуктивність обробки й управляти процесом очищення внутрішніх каналів корпусів різних гідророзподільників від ливарних пригарів, залишків стружки та мастильно-охладжувальної рідини, слідів корозії.

30 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями: на фіг. 1 показана принципова схема явища, що виникає при контакті двох теоретично рівних струменів абразивно-рідинної суспензії, спрямованих назустріч один одному; на фіг. 2 - принципова схема обробки кільцевої внутрішньої виточки; на фіг. 3 - принципова схема обробки несиметричної внутрішньої ніші у внутрішньому каналі зміною кута контакту струменів; на фіг. 4 - принципова схема обробки 35 складної кільцевої виточки зміною витрати абразивно-рідинної суспензії в одному зі струминних апаратів; на фіг. 5 - принципова схема обробки декількох кільцевих виступів переміщенням зони контакту всередині каналу зі збереженням постійної відстані між струминними апаратами; на фіг. 6 - принципова схема обробки внутрішніх пересічних під кутом, каналів шляхом впливу на 40 струмінь абразивно-рідинною суспензією, зустрічно спрямованою під кутом струменем стисненого повітря.

Спосіб заснований на явищі розширення і зміни напрямку руху потоку при зіткненні струменів рідини, спрямованих на зустріч один одному (фіг. 1). Зі струминних апаратів 1 і 2 45 витікають назустріч один одному два струмені 3 і 4 при однаковій швидкості витікання, рівному тиску та однаковій витраті.

При їх зустрічі потік рідини відхиляється на 90° в зоні контакту 5, утворюючи кільцеподібне стовщення, симетрично розташоване відносно площини 6, яка, в міру віддалення від осі 7, спочатку звужується, а потім розширюється. При цьому в області звуження спостерігається підвищена щільність потоку абразивно-рідинної суспензії з високою його турбулентністю, в зоні 50 розширення кінетична енергія потоку падає. У зоні обмеженої діаметром D і найменшою товщиною h , спостерігається найбільша кінетична енергія потоку, оскільки швидкість і щільність абразивно-рідинної суспензії найбільша. Цю зону називають активною.

Очищення кільцевих виточок проводиться спрямуванням активної зони в виточку (фіг. 2), де 55 $P_1 - P_2$ і $V_1 = V_2$.

Очищення несиметричних внутрішніх ніш і кишень виконують створенням несиметричних активних зон шляхом спрямування зустрічних струменів під кутом, меншим ніж 180° (фіг. 3).

Складні канали та кільцеві виточки очищають, керуючи швидкістю витікання і тиском одного із зустрічних струменів (фіг. 4), де $P_4 > P_2$ і $V_4 > V_2$.

Очищення декількох кільцевих виточок здійснюється переміщенням зони зустрічі послідовно з однієї виточки в іншу при збереженні постійної відстані між струминними апаратами (фіг. 6), тобто $L_4=L_2=const$.

Змінюючи відстань між струминними апаратами, можна управляти величиною активної зони. Зближуючи струминні апарати один до одного, збільшують D і зменшують h , видаляючи їх один від одного зменшують D і збільшують h .

При незначних габаритах деталі нема потреби вводити всередину неї струминні апарати. Зона контакту утворюється всередині каналу і дозволяє проводити очищення кільцевих каналів.

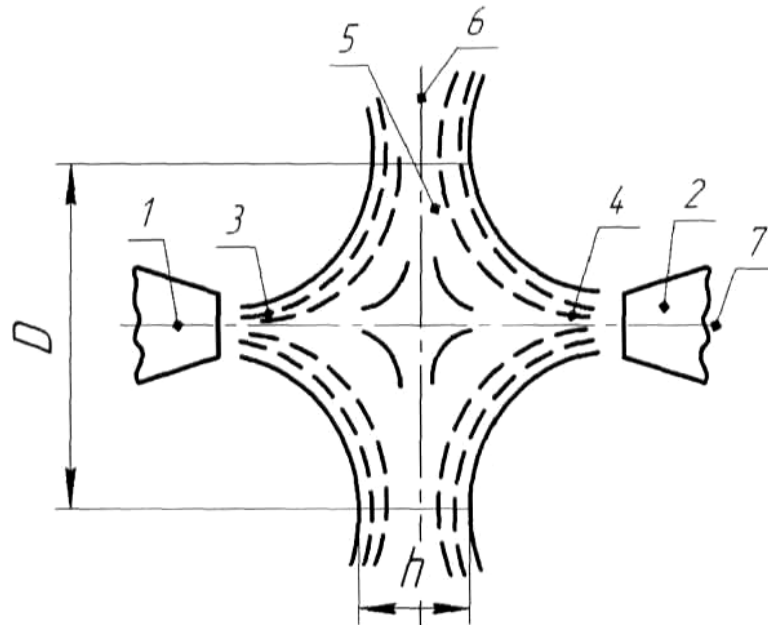
Управляти активною зоною можна не тільки абразивно-рідинною суспензією, а й впливом на струм суспензії струменем стисненого повітря. Це необхідно в тих випадках, коли потрібно очищати канали малих розмірів, до яких утруднений прямий доступ струменів абразивно-рідинної суспензії (фіг. 6).

Час очищення коливається від 1 до 2 хвилин. Для випадку очищення легкого ливарного пригару час обробки не більше 1 хвилини, в разі важкого ливарного пригару час збільшується до 2 хвилин.

Використання запропонованого способу для оздоблювально-зачищувальної обробки внутрішніх каналів в корпусах гідророзподільників забезпечує якісне очищення внутрішніх каналів складної конфігурації, яка виключає вихід з ладу гідроапаратури через абразивний знос. Спосіб не вимагає застосування дефлекторів, що швидко зношуються, для формування струменів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб абразивної оздоблювально-зачищувальної обробки поверхні деталей, при якому на основний струмінь абразиву впливають додатковим струменем робочого агента, який **відрізняється** тим, що струмені спрямовують назустріч один одному, а обробку ведуть динамічним впливом зустрічних струменів в зоні їх контакту, як основний струмінь використовують гідроабразивний, а зустрічний потік здійснюють струменем стисненого повітря або струменем гідроабразивної суспензії, зону зустрічі струменів регулюють напрямком і інтенсивністю струменів, що подаються.



Фіг. 1

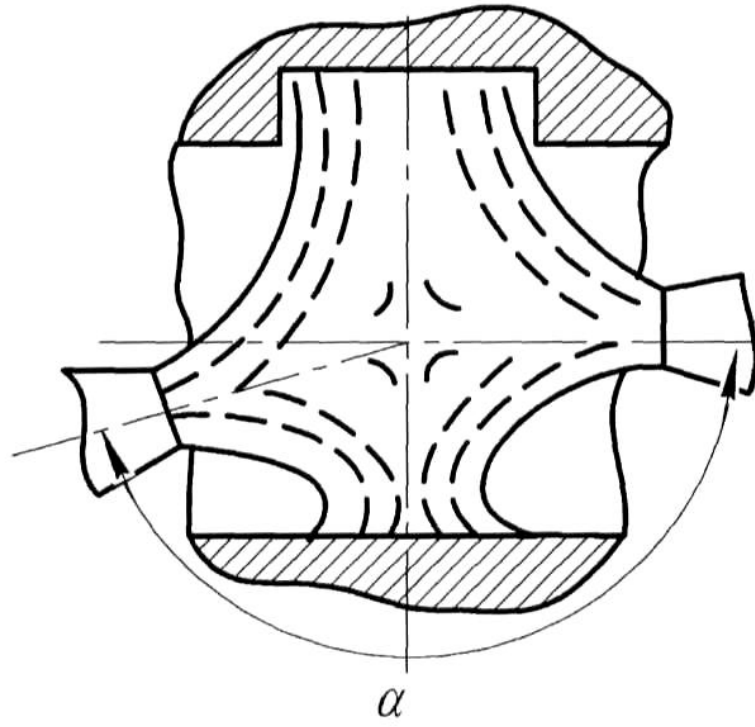


Fig. 2

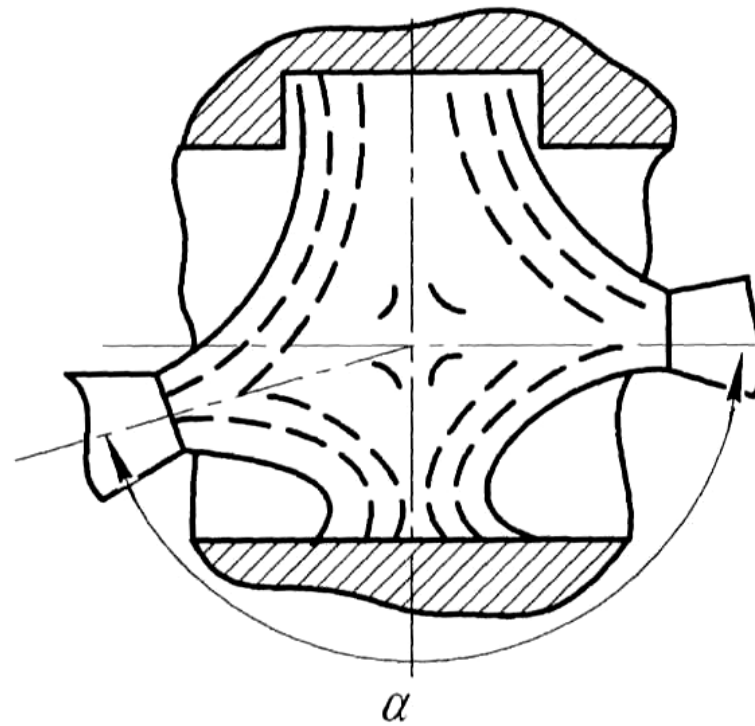
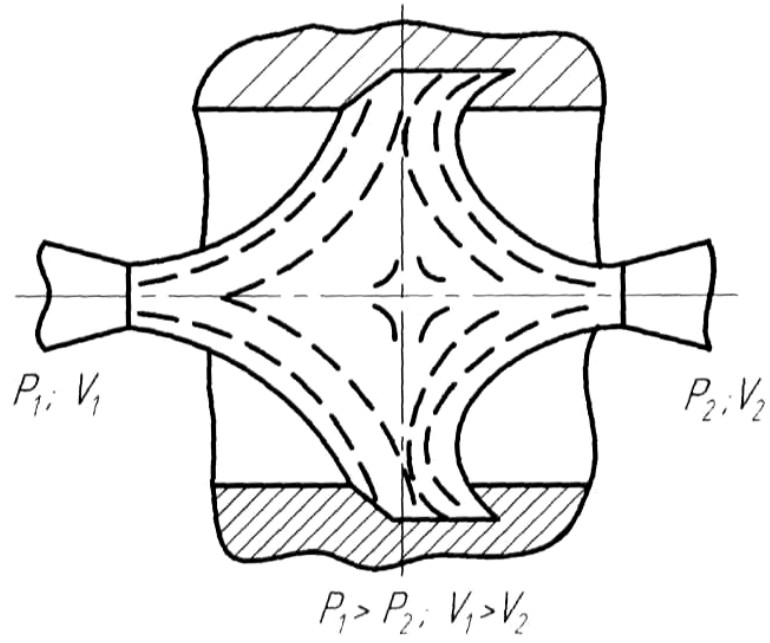
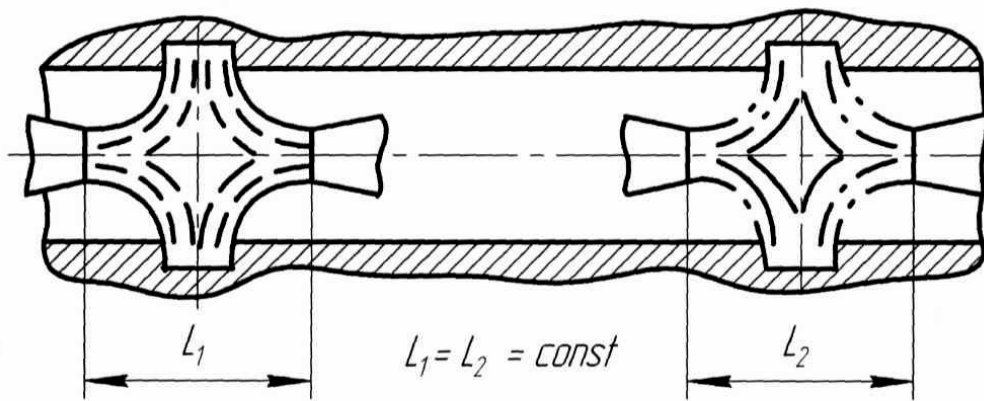


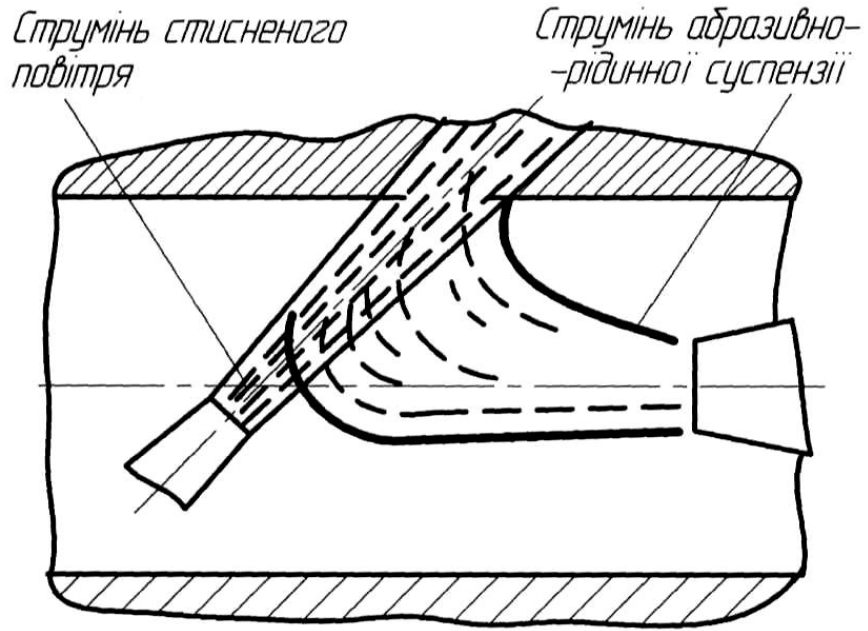
Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фіг. 6

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601