



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 69967

(13) U

(51) МПК

B24B 31/06 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 12164	(72) Винахідник(и):	Міцик Андрій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки:	18.10.2011	(73) Власник(и):	СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.05.2012		кв. Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2012, Бюл.№ 10		

## (54) ВІБРОВЕРСТАТ ДЛЯ ОЗДОБЛЮВАЛЬНО-ЗАЧИЩУВАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ

### (57) Реферат:

Віброверстат для оздоблювально-зачищувальної обробки деталей, що містить жорстко змонтований на основі і завантажений робочим середовищем резервуар, в якому пружно розміщена багатомісна коливальна система з оброблюваними деталями, сполучена з вібробуджувачем, який відрізняється тим, що резервуар виконано "U"-подібної форми поперечного перерізу і оснащено гідродинамічними пристроями, встановленими у нижній радіусній частині днища резервуара уздовж рядів груп оброблюваних деталей, розташованих на встановлювальних пальцях багатомісної коливальної системи і доповнених обтічниками конусоподібної форми з площею основи порівняної з площею поверхні деталі, що контактує з обтічником, футерування внутрішньої поверхні обичайки резервуара у поперечному перерізі виконане у вигляді діаметральних зв'язаних півкіл з радіусом  $r = 0,1R$ , де  $R$  - радіус днища резервуара, у верхній частині резервуара розташована воронка для зливу надлишку відпрацьованої рідини, яка сполучається з відстійником, гідродинамічні пристрої і воронка забезпечені гнучкими трубопроводами та дроселем, встановлені пальці багатомісної коливальної системи спільно з оброблюваними деталями, дистанційними кільцями і обтічником між собою і вібробуджувачем з'єднано клином в єдиний блок коливальної системи.

UA 69967 U

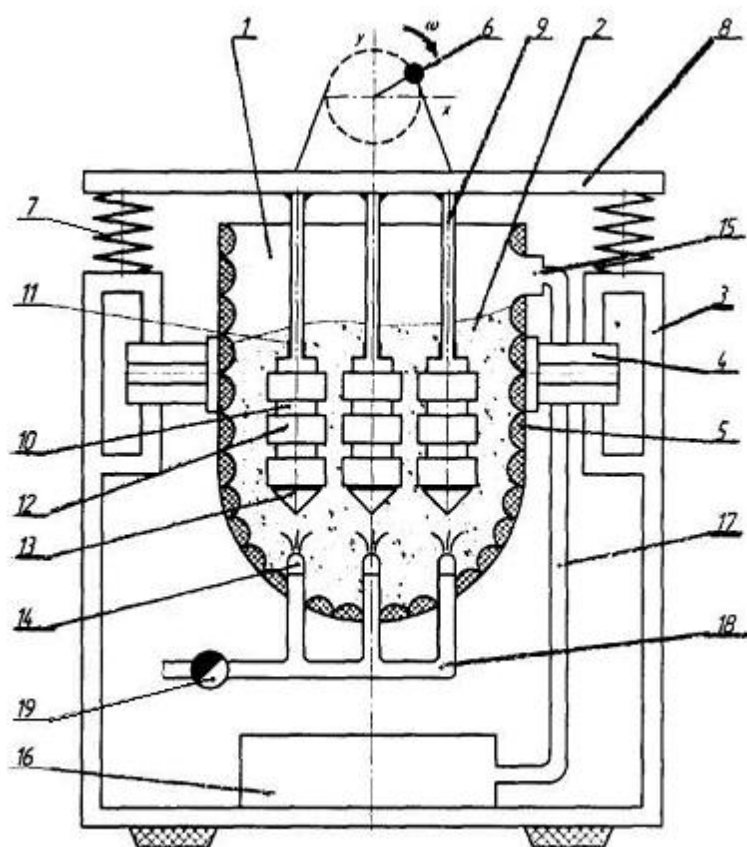


Fig. 1

Корисна модель належить до металообробних галузей промисловості, які використовують віброверстати для виконання оздоблювально-зачищувальних операцій у технологічних процесах виготовлення середньо- і великогабаритних корпусних деталей паливної апаратури двигунів, деталей систем охолодження та ін., що мають складну форму поверхні з пазами, кишнями, нішами, глибокими отворами різного діаметру, а також деталей симетричної форми, що мають у своїй конструкції центральні крізні отвори, які можливо використовувати при базуванні і закріпленні у спеціальних встановлювальних пристроях робочих органів віброверстатів.

Відомо віброверстат для оздоблювально-зачищувальної обробки деталей складної форми типу шестерень, дисків з пазами, зірочок та ін., який містить змонтований на основі і завантажений робочим середовищем резервуар з кришкою, під днищем якого закріплений віброзбуджувач, який передає коливальні рухи оброблюваним деталям, розташованим на встановлювальному пристрої, змонтованому усередині резервуара та одним кінцем крізь його днище жорстко сполученим з віброзбуджувачем, а іншим кінцем крізь кришку - з механізмом замку [1] - прототип.

Недоліком відомого віброверстата є низька ефективність обробки, обумовлена тим, що коливаннями деталей з встановлювальним пристроєм ущільнюють робоче середовище до такої міри, що коливання деталей і пристрою затухають практично до нуля, виключаючи подальшу обробку. Час припинення обробки настає тим швидше, чим більша площа плоскої торцевої поверхні оброблюваної деталі.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення віброверстата для оздоблювально-зачищувальної обробки шляхом того, що резервуар виконано "U"-подібної форми поперечного перерізу і оснащено гідродинамічними пристроями, встановленими у нижній радіусній частині днища резервуара уздовж рядів груп оброблюваних деталей, розташованих на встановлювальних пальцях багатомісної коливальної системи і доповнених обтічниками конусоподібної форми з площею основи, порівняної з площею поверхні деталі, що контактує з обтічником, а також шляхом ускладнення форми внутрішньої поверхні обичайки резервуара, виконанням її футерування у поперечному перерізі, який має вигляд діаметрально зв'язаних півкіл з радіусом  $r=0,1R$ , де  $R$  - радіус днища резервуара, що приведе до розширення технологічних можливостей обладнання та підвищення ефективності обробки.

Поставлена задача вирішується тим, що у віброверстаті для оздоблювально-зачищувальної обробки деталей складної форми типу шестерень, дисків з пазами, зірочок та ін., який містить резервуар, змонтований на основі і завантажений робочим середовищем і, згідно з корисною моделлю, резервуар виконано "U"-подібної форми поперечного перерізу і оснащено гідродинамічними пристроями, які формують струменевий рух потоків рідини, що подається встановленими у нижній радіусній частині днища резервуара уздовж рядів груп оброблюваних деталей, розташованих на встановлювальних пальцях багатомісної коливальної системи і доповнених обтічниками конусоподібної форми з площею основи порівняної з площею поверхні деталі, що контактує з обтічником. Наявність обтічників забезпечує направлений струменевий рух потоків рідини і робочого середовища при її зваженому стані відносно поверхонь оброблюваних деталей, а також скорочує площу плоскої торцевої поверхні деталей і цим зменшує зусилля, необхідне для проникнення встановлювальних пальців з деталями в ущільнене робоче середовище, коли витрата і тиск рідини, що подається в резервуар, мінімальні або рівні нулю. У верхній частині резервуара розташована воронка для зливу надлишку відпрацьованої рідини, яка сполучається з відстійником, гідродинамічні пристрої і воронка забезпечені гнучкими трубопроводами та дроселем. Пальці багатомісної коливальної системи спільно з оброблювальними деталями, дистанційними кільцями і обтічником між собою і віброзбуджувачем з'єднано клином у єдиний блок коливальної системи.

Можливості зняття віброзбуджувача з коливальної системи, а також нахил "U"-подібного резервуара забезпечують зручності введення у резервуар і виведення з нього коливальної системи з оброблюваними деталями, а також ефективне вивантаження робочого середовища при його заміні. Це досягається тим, що у віброверстаті резервуар має симетричну у вертикальній площині "U"-подібну форму поперечного перерізу з радіусним днищем, на внутрішньому боці якого встановлені гідродинамічні пристрої, а із зовнішнього боку гнучкий трубопровід з дроселем. Гідродинамічні пристрої забезпечують подачу рідини у резервуар і формування струменевих рухів її потоків у напрямі обтічників, дросель - можливість регулювання витрати і тиску, радіусна форма днища виключає утворення застійних зон робочого середовища і її інтенсивне перемішування в зваженому стані, гнучкий трубопровід забезпечує можливість нахилу резервуара.

Суть корисної моделі пояснюється ілюстративним матеріалом, де на Фіг. 1 показаний загальний вид віброверстата, на Фіг. 2 показана схема базування і закріплення деталей на встановлювальних пальцях.

Віброверстат для оздоблювально-зачищувальної обробки деталей містить "U"-подібний резервуар 1, завантажений робочим середовищем 2, встановлений на основі 3 з можливістю нахилу за допомогою цапф 4. Резервуар 1 має внутрішнє футерування 5, в поперечному перерізі виконане у вигляді діаметрально зв'язаних півкіл. У верхню частину резервуара 1 поміщується жорстко зв'язана з віброзбуджувачем 6 і встановлена на основі 3 за допомогою пружної підвіски 7 коливальна система 8, на розташованих рядами встановлювальних пальцях 9 якої базуються та закріплюються групами, розділені дистанційними кільцями 10, 11, оброблювані деталі 12, а також обтічники 13, під якими відповідно зорієнтовані та змонтовані у радіусній частині днища резервуара 1 гідродинамічні пристрої 14. У верхній частині резервуара 1 розташована воронка 15, що сполучається з відстійником 16. Гідродинамічні пристрої 14 і воронка 15 оснащені гнучкими трубопроводами 17, 18 і дроселем 19. Кожен з встановлювальних пальців 9 спільно з оброблюваними деталями 12, дистанційними кільцями 10 і 11, а також обтічником 13 між собою і з віброзбуджувачем 6 з'єднують клином 20, що взаємодіє із стикувальними елементами, в єдиний блок коливальної системи 8.

Пропонований віброверстат для оздоблювально-зачищувальної обробки деталей працює наступним чином.

Резервуар 1 завантажувється робочим середовищем 2, оброблювані деталі 12 з дистанційними кільцями 10, 11 і обтічником 13 монтуються на встановлювальному пальці 9 за допомогою стикувальних елементів і клином 20 жорстко з'єднуються у єдиний блок з коливальною системою 8, яку занурюють в робоче середовище 2. Вмикається віброзбуджувач 6 і плоскими коливаннями оброблюваних деталей 12 ущільнюється робоче середовище 2 до стану, при якому ще можливий без загасання відносний рух робочого середовища 2 і оброблюваних деталей 12. Потім до гідродинамічних пристроїв 14 під тиском подається рідина і, регулюється дроселем 19 її витрати, ущільнюється струменевими потоками рідини робоче середовище 2, розташоване під обтічниками 13. Відпрацьована рідина під вібраційною дією зосереджується над ущільненим робочим середовищем 2, а її надлишок через воронку 15 і гнучкий трубопровід 17 перетікає у відстійник 16. При цьому ущільнене робоче середовище 2 у оброблюваних поверхнях деталей 12 від коливань утримується елементи футерування 5 внутрішньої поверхні резервуара 1. Робоче середовище 2, маючи властивості твердого і в той же час еластичного абразивного інструменту, забезпечує впровадження на задану глибину зерен абразиву у матеріал оброблюваних деталей 12, сприяючи високій ефективності оздоблювально-зачищувальної обробки. При досягненні необхідної шорсткості і видаленні дефектів поверхні оброблюваних деталей 12 робочому середовищу 2 додається властивість псевдозрідженості, вимикається віброзбуджувач 6, витягується з резервуара 1 коливальна система 8 і знімаються оброблені деталі 12 з встановлювальних пальців 9.

Джерело інформації:

А. с. СССР № 1535703 В24В 31/06 опубл. бюл. № 2, 1990 г.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Віброверстат для оздоблювально-зачищувальної обробки деталей, що містить жорстко змонтований на основі і завантажений робочим середовищем резервуар, в якому пружно розміщена багатомісна коливальна система з оброблюваними деталями, сполучена з віброзбуджувачем, який **відрізняється** тим, що резервуар виконано "U"-подібної форми поперечного перерізу і оснащено гідродинамічними пристроями, встановленими у нижній радіусній частині днища резервуара уздовж рядів груп оброблюваних деталей, розташованих на встановлювальних пальцях багатомісної коливальної системи і доповнених обтічниками конусоподібної форми з площею основи порівняної з площею поверхні деталі, що контактує з обтічником, футерування внутрішньої поверхні обичайки резервуара у поперечному перерізі виконані у вигляді діаметральних зв'язаних півкіл з радіусом  $r = 0,1R$ , де  $R$  - радіус днища резервуара, у верхній частині резервуара розташована воронка для зливу надлишку відпрацьованої рідини, яка сполучається з відстійником, гідродинамічні пристрої і воронка оснащені гнучкими трубопроводами та дроселем, встановлені пальці багатомісної коливальної системи спільно з оброблюваними деталями, дистанційними кільцями і обтічником між собою і віброзбуджувачем з'єднано клином в єдиний блок коливальної системи.

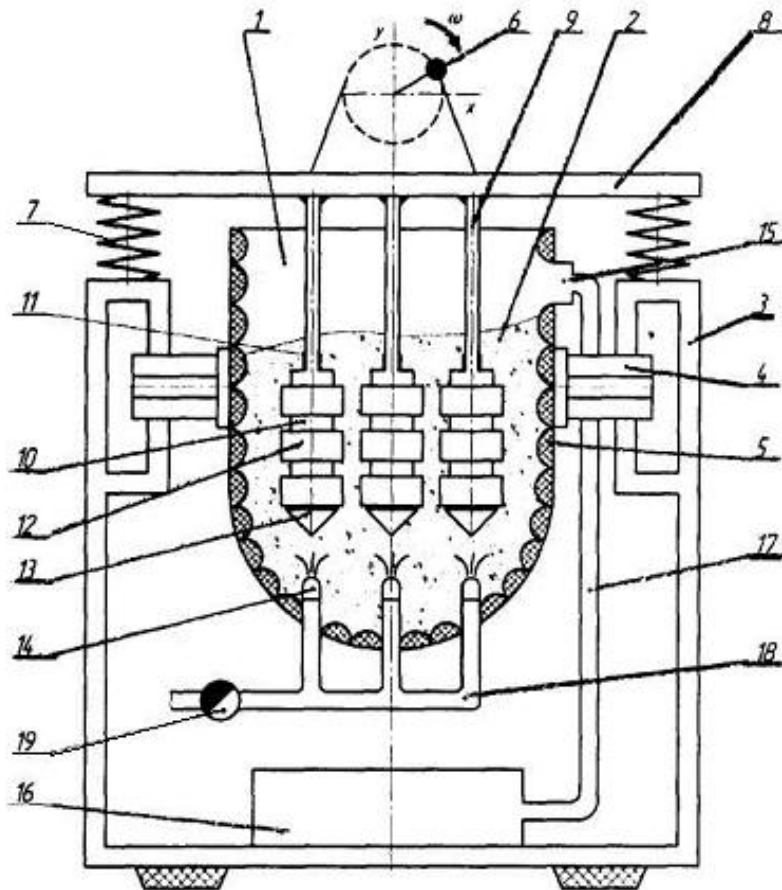


Fig. 1

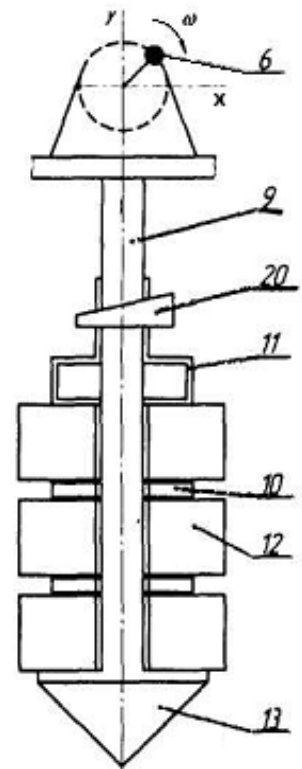


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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