

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 60682

ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗКОЧУВАННЯ ВНУТРІШНІХ
ГВИНТОВИХ ПОВЕРХОНЬ РОЛИКАМИ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.06.2011.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(19) UA

(51) МПК
B24B 39/02 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2010 14535

(22) Дата подання заявки: 06.12.2010

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну модель: 25.06.2011(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: 25.06.2011,
Бюл. № 12(72) Винахідники:
Бутаков Борис Іванович, UA,
Марченко Дмитро
Дмитрович, UA(73) Власник:
Бутаков Борис Іванович,
вул. Херсонське шосе, 40, кв.
151, м. Миколаїв, 54024, UA

(54) Назва корисної моделі:

ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗКОЧУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ГВИНТОВИХ ПОВЕРХОНЬ РОЛИКАМИ

(57) Формула корисної моделі:

Пристрій для розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь роликами, що містить ролики, нахилені відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби та встановлені на опорах кочення, який відрізняється тим, що механізм навантаження роликів виконаний у вигляді пневмогідравлічного приводу, один з роликів виконаний з кутом профілю, відмінним від кута профілю розкочуваної різьби на $+15^\circ$, а другий ролик - на -15° , твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8 \div 10) P_p$, де P_p - крок різьби.

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
25.06.2011



Уповноважена особа

(підпис)



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60682 (13) U
(51) МПК
B24B 39/02 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗКОЧУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ГВИНТОВИХ ПОВЕРХОНЬ РОЛИКАМИ

1

2

(21) u201014535

(22) 06.12.2010

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл. № 12, 2011 р.

(72) БУТАКОВ БОРИС ІВАНОВИЧ, МАРЧЕНКО
ДМИТРО ДМИТРОВИЧ

(73) БУТАКОВ БОРИС ІВАНОВИЧ

(57) Пристрій для розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь роликами, що містить ролики, на-

хилени відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби та встановлені на опорах кочення, який відрізняється тим, що механізм навантаження роликів виконаний у вигляді пневмогідролічного приводу, один з роликів виконаний з кутом профілю, відмінним від кута профілю розкочуваної різьби на $+15^\circ$, а другий ролик - на -15° , твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8+10) P_p$, де P_p - крок різьби.

Пристрій належить до механічної обробки матеріалів тиском та призначений для зміцнення внутрішніх різьб великого діаметра.

Відомий пристрій для розкочування внутрішніх різьб роликовими розкатками та мітчиками - розкатками [див. Рыжов Э.В., Андрейчинков О.С., Стешков А.Е. Раскатывание резьб - М.: Машиностроение, - 1974. - С.14-19], застосування якого недоцільне для розкочування різьб з діаметром більше 50 мм та кроком різьби більше 2 мм.

Ознаки, що співпадають з істотними ознаками пристрою, який заявляється:

- розкочування різьби виконується роликами.

Найближчим по технічній суті до пристрою, що заявляється, є прийнятий за прототип пристрій для зміцнюючого розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь [див. Писаревский М.И. Новый инструмент для накатывания резьб и шлицев - М.: Машиностроение, - 1966. - С.103-106], застосування якого недоцільне через низьку шорсткість поверхні після обробки.

Ознаки, що співпадають з істотними ознаками пристрою, який заявляється:

- розкочування різьби виконується роликами;
- ролики нахилени відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби;
- ролики з віссю встановлені на опорах кочення.

Причина, яка перешкоджає отриманню необхідного технічного результату, наступна: пристрій, забезпечений жорстко встановленими роликами, нахиленими відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби, що при розкочуванні різьб діаметром, більшим 100 мм, потрібні

більші зусилля розкочування, виникають великі напруження на кромках роликів, що призводить до низької точності розкочування і появи хвилястості на оброблюваній поверхні.

В основу корисної моделі поставлена задача створити пристрій для розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь роликами, нахиленими відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби, які встановлені на опорах кочення, з механізмом навантаження роликів за допомогою пневмогідролічного приводу, а один з роликів виконаний з кутом профілю, відмінним від кута профілю розкочуваної різьби на $+15^\circ$, а другий ролик - на -15° , твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8+10) P_p$, де P_p - крок різьби, що забезпечить високу точність і якість поверхні, підвищить міцність внутрішніх гвинтових поверхонь та продуктивність процесу обкочування.

Суть корисної моделі полягає в пристрої для розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь роликами, нахиленими відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби, які встановлені на опорах кочення, згідно з корисною моделлю механізм навантаження роликів виконаний у вигляді пневмогідролічного приводу, а один з роликів виконаний з кутом профілю, відмінним від кута профілю розкочуваної різьби на $+15^\circ$, а другий ролик - на -15° , твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8+10) P_p$, де P_p - крок різьби. При виборі значення r_p менше $8 P_p$ - не представляється можливим продеформувати всю робочу поверхню, а при значенні r_p більше

(13) U

(11) 60682

(19) UA

$10 \cdot P_p$ - потрібно велике зусилля розкочування, що в даній конструкції не є можливим виконати.

Механізмом навантаження роликів пристрою, за допомогою пневмогідравлічного приводу, для регулювання зусилля розкочування створюється за допомогою плунжерів через гідросистему на шток і співвісно закріпленим з ним пневматичним поршнем і контролюється за допомогою манометру. За рахунок пневмогідравлічного приводу при тиску 0,5 МПа зусилля на роликах складе 40 кН.

Розкриваючи причинно-наслідковий зв'язок між істотними ознаками пристрою, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, необхідно відзначити наступне: в пристрої для розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь роликами, нахиленими відносно осі корпусу на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби, які встановлені на опорах кочення, механізм навантаження роликів виконаного у вигляді пневмогідравлічного приводу, один з роликів виконаний з кутом профілю, відмінним від кута профілю розкочуваної різьби на $+15^\circ$, а другий ролик - на -15° , твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8 \div 10) P_p$, дозволяє рівномірно і ефективно продеформувати всю робочу поверхню, що призводить до зміцнення поверхневого шару і зниження шорсткості поверхні за один прохід та підвищить довговічність роботи деталі.

Істотні ознаки пристрою, що заявляється:

- механізм навантаження роликів виконаний у вигляді пневмогідравлічного приводу;
- кут профілю першого ролика виконаний на $+15^\circ$ відмінним від кута профілю розкочуваної різьби, а другого ролика - на -15° ;
- твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8 \div 10) P_p$.

Сукупність існуючих ознак пристрою, що заявляється, дозволить зменшити шорсткість, підвищити точність і здійснити інтенсивну пластичну деформацію металу поверхневого шару внутрішніх гвинтових поверхонь, що підвищить довговічність оброблюваної деталі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1, 2, 3, 4, 5, 6 показано запропонований пристрій.

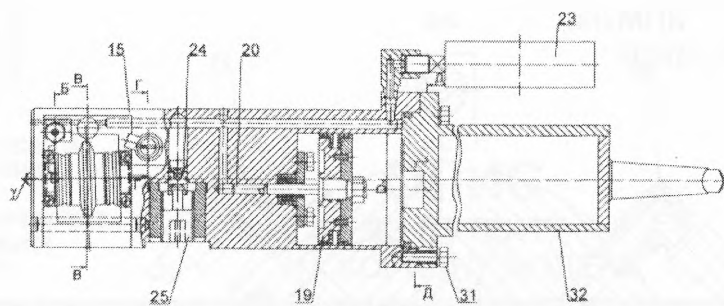
В пристрої для розкочування внутрішніх гвинтових поверхонь роликами обкатні ролики 1 і 2 встановлені на осях 3 і 4 за допомогою голчатих 5, 6 і радіальних 7, 8, 9, 10 підшипників у важелях 11 і 12, що мають змогу повороту навколо осей 13, 14. Кути профілю ролика 1 виконані на $+15^\circ$ відмінними від кута профілю розкочуваної різьби, а ролика 2 - на -15° . Твірні профілю роликів виконані опуклими з профільним радіусом $r_p = (8 \div 10) P_p$, де

P_p - крок різьби. Осі 3, 4 виконані нахиленими до осі корпусу 15 на кут γ підйому лінії витка розкочуваної різьби 16. Зусилля розкочування на роликах 1, 2 створюють за допомогою плунжерів 17 і 18, встановлених в розточуванні корпусу 15. Тиск масла в гідросистемі забезпечують за допомогою пневматичного поршня 19 і закріпленого співвісно з ним штока 20. Стиснене повітря в пневмосистемі подають через штуцер 21. Повернення поршня 19 в початкове положення здійснюють тиском повітря, що подається в порожнину холостого ходу через штуцер 22. Тиск масла в гідросистемі вимірюють за допомогою манометра 23. Масло в гідросистемі заливають через розточування в корпусі 15 і утримують плунжером 24, який виконаний з можливістю переміщення в розточуванні корпусу 15 за допомогою гвинта 25. Кут повороту важелів 11 і 12 обмежують регулювальними гвинтами 26 і 27. Для повороту важелів 11 і 12 в початкове положення після зняття тиску в гідросистемі виконані притиски 28, 29 з пружиною 30. До корпусу 15 пристрою за допомогою болтів 31 закріплюють облямовування 32 з конусом Морзе. Пристрій встановлюють конусом Морзе облямовування 32 в піноль токарного або карусельного верстата.

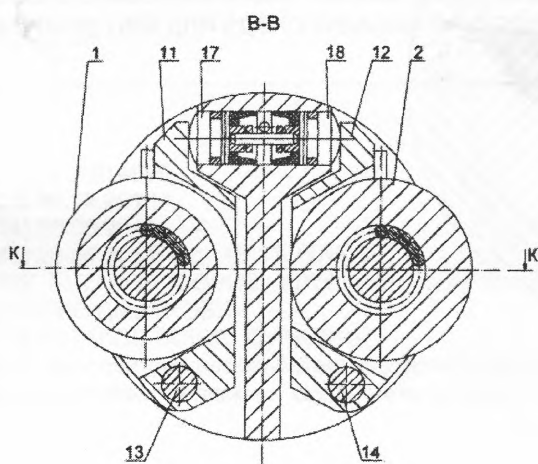
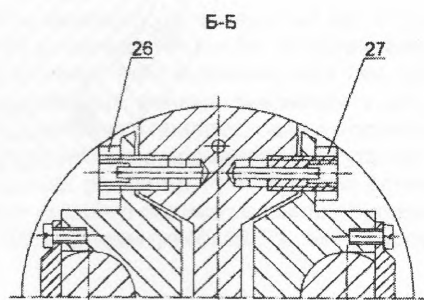
Пристрій працює таким чином.

Після остаточного нарізання в гайці внутрішньої різьби пристрій заводять роликами 1 і 2 в різьбу 16. Подають стиснене повітря через штуцер 21 тиском p_a . В результаті цього в гідросистемі пристрою за допомогою штока 20 створюють тиск $p_r = p_a D_n^2 / d_w^2$, де D_n - діаметр пневматичного поршня 19; d_w - діаметр штока 20. Під дією тиску в гідросистемі штоки 17 і 18 повертають важелі 11 і 12 та створюють зусилля розкочування на роликах 1 і 2. Деталі 16 дають обертання. Пристрій при цьому переміщається на кожен оберт деталі 16 на величину кроку різьби. Ролики 1 і 2 котяться по гвинтовій поверхні розкочуваної різьби, деформуючи її по всій глибині профілю. Для повернення роликів 1 і 2 в початкове положення подачу повітря з штуцера 21 перемикають на штуцер 22. Поршень 19 з штоком 20 повертається в початкове - праве положення. Тиск в гідросистемі пристрою знімається. Ролики 1 і 2 за допомогою пружини 30 відводяться від поверхні розкочуваної різьби гайки 16 і пристрій виводиться з отвору гайки.

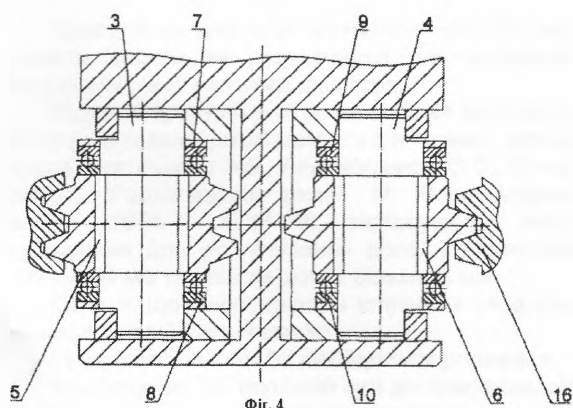
Таким чином, застосування запропонованого пристрою забезпечить, в порівнянні з прототипом, високу точність і можливість здійснити інтенсивну пластичну деформацію металу поверхневого шару внутрішніх гвинтових поверхонь, що підвищить довговічність оброблюваної деталі.



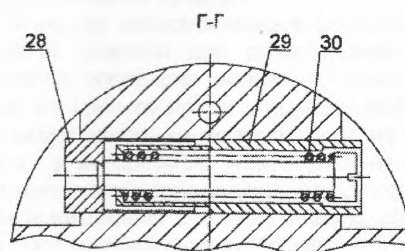
Фиг. 1

Фиг. 2
K-K

Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

