

Відомості про видачу патентів України на винаходи (корисні моделі)

Пошук

Останні результати пошуку (0)

Кошик (0)

Допомога

[лист адміністратору](#)

Бібліографічні дані до патенту на корисну модель # 141256

СПОСІБ РОЗСВЕРДЛЮВАННЯ ОТВОРУ

Бібліографічні дані


Реферат (uk)

Реферат (ru)

Реферат (en)

Опис

[Патент на корисну модель](#)

очікується перша сплата збору за підтримання чинності 

(11) **141256** (51) МПК (2006)
B24B 1/00

(24) 25.03.2020

(21) u201910262 (22) 09.10.2019

(46) 25.03.2020, бюл. № 6

(71) **НОВІКОВ ФЕДІР ВАСИЛЬОВИЧ (UA); СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ (UA); ПОЛЯНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ (UA); РЯБЕНКОВ ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ (UA); НОВІКОВ ДМИТРО ФЕДОРОВИЧ (UA)**

(72) Новіков Федір Васильович (UA); Смирний Михайло Федорович (UA); Полянський Володимир Іванович (UA); Рябенков Ігор Олександрович (UA); Новіков Дмитро Федорович (UA)

(73) **НОВІКОВ ФЕДІР ВАСИЛЬОВИЧ**, вул. Валентинівська, 45, кв. 187, м. Харків, 61121 (UA); **СМІРНИЙ МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ**, проїзд Стадіонний, 4/4, кв. 53, м. Харків, 61091 (UA); **ПОЛЯНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ**, вул. Дружби Народів, 271, кв. 66, м. Харків, 61183 (UA); **РЯБЕНКОВ ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**, вул. Танкопія, 13/9, кв. 43, м. Харків, 61091 (UA); **НОВІКОВ ДМИТРО ФЕДОРОВИЧ**, вул. Валентинівська, 45, кв. 187, м. Харків, 61121 (UA)

(98) Новіков Федір Васильович
вул. Валентинівська, 45, кв. 187, м. Харків, 61121
(UA)

(54) СПОСІБ РОЗСВЕРДЛЮВАННЯ ОТВОРУ

(57)

[Відкрити у новому вікні](#)

Спосіб розсвердлювання отвору, при якому свердло приводять в обертальний та поступальний рухи, а обробку здійснюють за декілька проходів свердла, збільшуючи його діаметр з кожним наступним проходом, який **відрізняється** тим, що попередньо перед першим проходом свердла вимірюють відстань між центрами свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеній з партії оброблюваних деталей, та вимірюють відхилення свердла від своєї осі після першого його проходу, після чого розсвердлювання отворів партії деталей здійснюють відповідно з подачею та кількістю проходів свердел різного діаметра, які визначаються згідно із залежностями:

$$S = S_1 \cdot \frac{\Delta_0}{\lambda} \cdot \frac{1}{\alpha}; z = \ln \frac{\Delta_0}{\lambda}$$

Спосіб розсвердлювання отвору

Корисна модель належить до машинобудування, а саме до металообробки, та може бути використана при розсвердлювання отворів у деталях, що виготовляються з підвищеними вимогами до точності та якості оброблених поверхонь.

Відомий спосіб розсвердлювання отвору, при якому свердло приводять в обертальний та поступальний рухи [1].

Недоліком відомого способу розсвердлювання отвору є відносно низькі показники точності та продуктивності обробки особливо при зніманні значних припусків зі значною неспіввісністю свердла та оброблюваного отвору.

Відомий також спосіб розсвердлювання отвору за декілька проходів свердла, збільшуючи його діаметр з кожним наступним проходом, що забезпечує підвищення точності розміру оброблюваного отвору [2]. Цей спосіб обрано за прототип.

Однак цей спосіб не забезпечує максимально можливу продуктивність обробки для заданої точності розміру оброблюваного отвору.

В основу корисної моделі поставлено завдання вдосконалення способу розсвердлювання отвору шляхом того, що обробка здійснюється з відповідною подачею, кількістю проходів та з різними діаметрами свердел на кожному проході, які визначаються за певними залежностями, що забезпечить підвищення точності розміру обробленого отвору при досягненні найбільшої продуктивності обробки.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі розсвердлювання отвору, при якому свердло приводять в обертальний та поступальний рухи, а обробку здійснюють за декілька проходів свердла, збільшуючи його діаметр з кожним наступним проходом, згідно з корисною моделлю, попередньо

перед першим проходом свердла вимірюють відстань між центрами свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, та вимірюють відхилення свердла від своєї осі після першого його проходу з довільно встановленою подачею, після чого розсвердлювання отворів у партії деталей здійснюють відповідно з подачею та кількістю проходів свердел різного діаметру, які визначаються згідно із залежностями:

$$S = S_1 \cdot \frac{\Delta_0}{\bar{\Delta}_1 \cdot e};$$

$$z = \ln \frac{\Delta_0}{\Delta},$$

збільшуючи при цьому на кожному проході діаметр свердла у відповідності до залежності:

$$D_n = D - \Delta_n$$

та приймаючи на останньому проході діаметр свердла рівним заданому діаметру оброблюваного отвору,

де S_1 – довільно встановлена подача на першому проході свердла, м/об.;

Δ_0 – експериментально встановлене значення відстані між центрами свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, перед першим проходом свердла, м;

$\bar{\Delta}_1$ – експериментально встановлене значення відхилення свердла від своєї осі після його першого проходу при обробці отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, м;

$$e \approx 2,72;$$

Δ – задана точність розміру оброблюваного отвору, м;

D – заданий діаметр оброблюваного отвору, м;

$\Delta_n = \Delta_0 / e^n$ – відхилення свердла від своєї осі після його n -го проходу,

м;

$n = 1 \dots z$ – номер проходу свердла.

Для реалізації пропонованого способу встановлюють відповідну подачу та кількість проходів свердел різного діаметру для забезпечення заданої точності розміру оброблюваного отвору при досягненні найбільшої продуктивності обробки, які визначаються згідно із залежностями:

$$S = S_1 \cdot \frac{\Delta_0}{\Delta_1 \cdot e}; \quad (1)$$

$$z = \ln \frac{\Delta_0}{\Delta}. \quad (2)$$

При цьому діаметр свердла на кожному проході визначають згідно залежності:

$$D_n = D - \Delta_n, \quad (3)$$

приймаючи на останньому проході діаметр свердла рівним заданому діаметру оброблюваного отвору.

Із залежності (3) витікає важливий висновок про те, що зі збільшенням кількості проходів n діаметр свердла D_n збільшується, наближаючись до заданого діаметру оброблюваного отвору D . Це вказує на можливість досягнення заданої точності розміру оброблюваного отвору Δ , оскільки за умови обробки отвору одним свердлом похибка обробки дорівнює величині $\bar{\Delta}_1$, яка значно перевищує задану точність розміру оброблюваного отвору Δ . Таким чином, встановлюючи діаметри свердел у відповідності до залежності (3), можна досягти задану точність розміру оброблюваного отвору Δ .

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено схему, яка ілюструє реалізацію пропонованого способу. На схемі показано положення оброблюваного отвору діаметром d з центром O_0 та обробленого отвору діаметром D з центром O , який співпадає з центром свердла.

Попередньо перед першим проходом свердла вимірюють відстань Δ_0 між центрами свердла O та оброблюваного отвору O_0 в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей. Потім вимірюють відхилення $\bar{\Delta}_1$ центра свердла O_1 від своєї осі O після першого проходу свердла. Розсвердлювання

отвору із заданим діаметром D здійснюють на кожному проході з подачею S та з кількістю свердел z різного діаметру, які встановлюють згідно залежностей (1) та (2). При цьому діаметри свердел D_n на кожному проході визначають за залежністю (3), приймаючи на останньому проході діаметр свердла рівним заданому діаметру оброблюваного отвору D .

Приклад реалізації способу розсвердлювання отвору. Здійснюється обробка отворів із заданим діаметром $D=22$ мм та заданою точністю розміру отвору $\Delta=0,025$ мм в партії деталей, виготовлених із сталі 30ХМА, свердлами різних діаметрів, виготовлених із швидкорізальної сталі Р6М5. Попередньо перед першим проходом свердла вимірюють відстань Δ_0 між осями свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, яка, як встановлено, дорівнює $\Delta_0=1$ мм. Далі вимірюють відхилення свердла $\bar{\Delta}_1$ від своєї осі після першого його проходу із довільно встановленою подачею $S_1=0,28$ мм/об. та швидкістю різання $V=22$ м/хв. В результаті встановлено, що $\bar{\Delta}_1=0,6$ мм. Після цього обробку отворів у партії деталей здійснюють відповідно з подачею та кількістю проходів свердел різного діаметру, які визначаються за залежностями (1) і (2): $S=0,17$ мм/об.; $z=4$. Діаметри свердел на кожному проході визначають згідно із залежністю (3). У результаті розрахунків встановлено: $\Delta_1=0,368$ мм; $\Delta_2=0,135$ мм; $\Delta_3=0,05$ мм; $\Delta_4=0,018$ мм, відповідно, $D_1=21,63$ мм; $D_2=21,87$ мм; $D_3=21,95$ мм; $D_4=21,982$ мм. На останньому 4-му проході діаметр свердла приймають рівним заданому діаметру оброблюваного отвору, тобто $D_4=22$ мм.

Якби обробку отвору здійснювали за один прохід свердлом діаметром 22 мм, то для забезпечення заданої точності розміру оброблюваного отвору $\Delta=0,025$ мм подачу \bar{S}_1 необхідно встановити за наступною залежністю:

$$\frac{\bar{\Delta}_1}{\Delta} = \frac{S_1}{\bar{S}_1},$$

звідки, з урахуванням $S_1=0,28$ мм/об.; $\bar{A}_1=0,6$ мм; $\Delta=0,025$ мм, маємо

$$\bar{S}_1 = S_1 \cdot \frac{\Delta}{A_1} = 0,0117 \text{ мм/об.}$$

Як видно, подача $\bar{S}_1=0,0117$ мм/об. в 14,53 разів менше подачі $S=0,17$ мм/об. При обробці отвору за 4 проходи свердла, відповідно до запропонованої корисної моделі, основний час обробки зменшиться в 3,63 рази відносно обробки за один прохід свердла. Тому запропонована корисна модель забезпечить підвищення продуктивності обробки для заданої точності розміру оброблюваного отвору.

Джерела інформації:

1. Бобров В. Ф. Основы теории резания металлов / В. Ф. Бобров. – М. : Машиностроение, 1975. – С. 59-60.

2. Новиков Ф. В. Оптимальные решения в металлообработке: монография / Ф. В. Новиков, В. А. Жовтобрюх, Г. В. Новиков. – Д.: ЛИРА, 2017. – С. 400-401.

Формула корисної моделі

Спосіб розсвердлювання отвору, при якому свердло приводять в обертальний та поступальний рухи, а обробку здійснюють за декілька проходів свердла, збільшуючи його діаметр з кожним наступним проходом, який **відрізняється** тим, що попередньо перед першим проходом свердла вимірюють відстань між центрами свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, та вимірюють відхилення свердла від своєї осі після першого його проходу, після чого розсвердлювання отворів партії деталей здійснюють відповідно з подачею та кількістю проходів свердел різного діаметру, які визначаються згідно із залежностями:

$$S = S_1 \cdot \frac{\Delta_0}{\bar{\Delta}_1 \cdot e}; \quad z = \ln \frac{\Delta_0}{\Delta},$$

збільшуючи при цьому на кожному проході діаметр свердла у відповідності до залежності:

$$D_n = D - \Delta_n$$

та приймаючи на останньому проході діаметр свердла рівним заданому діаметру оброблюваного отвору,

де S_1 – довільно встановлена подача на першому проході свердла, м/об.;

Δ_0 – експериментально встановлене значення відстані між центрами свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, перед першим проходом свердла, м;

$\bar{\Delta}_1$ – експериментально встановлене значення відхилення свердла від своєї осі після його першого проходу при обробці отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, м;

$e \approx 2,72$;

Δ – задана точність розміру оброблюваного отвору, м;

D – заданий діаметр оброблюваного отвору, м;

$\Delta_n = \Delta_0 / e^n$ – відхилення свердла від своєї осі після його n -го проходу, м;

$n = 1 \dots z$ – номер проходу свердла.

Реферат

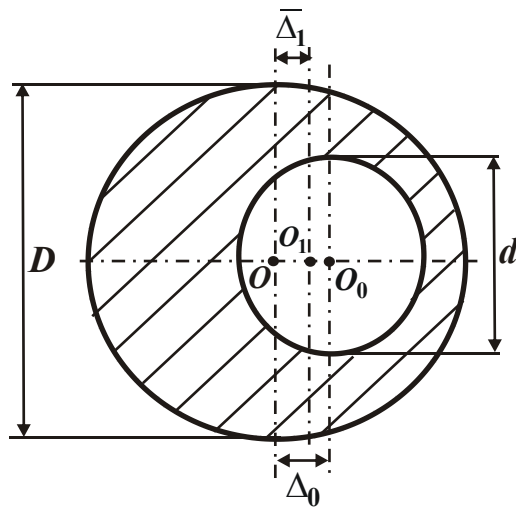
Об'єкт корисної моделі: спосіб розсвердлювання отвору.

Область застосування: машинобудування.

Суть корисної моделі: у способі розсвердлювання отвору свердло приводять в обертальний та поступальний рухи, а обробку здійснюють за декілька проходів свердла, збільшуючи його діаметр з кожним наступним проходом. Попередньо перед першим проходом свердла вимірюють відстань між центрами свердла та оброблюваного отвору в деталі, виділеної з партії оброблюваних деталей, та вимірюють відхилення свердла від своєї осі після першого його проходу. Після цього розсвердлювання отворів партії деталей здійснюють відповідно з подачею, кількістю проходів та з різними діаметрами свердел на кожному проході, які визначаються за певними залежностями. На останньому проході діаметр свердла приймають рівним заданому діаметру оброблюваного отвору.

Технічний результат: підвищення продуктивності обробки для заданої точності розміру оброблюваного отвору.

Спосіб розсвердлювання отвору



Автори: Новіков Ф. В., Смирний М. Ф., Полянський В. І.,
Рябенков І. О., Новіков Д. Ф.