



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24661 (13) A

(51)6 B 21 K 5/12

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) РІЗЕЦЬ

1

- (21) 97062976  
 (22) 23.06.97  
 (24) 04.08.98  
 (46) 30.10.98. Бюл. № 5  
 (47) 04.08.98  
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР  
 № 151174, опублик. 1962 Бюл. № 20.  
 2. Патент США № 2645844, 21.07.53.  
 3. Базров Б.М. Повышение точности геометрической формы детали в профильном сечении при токарной обработке // Самонастраивающиеся станки. - М.: 1967. - С. 188-218.

2

- (72) Пестунов Володимир Михайлович, Лисенко Олександр Володимирович  
 (73) Кіровоградський інститут сільськогосподарського машинобудування  
 (57) Різець, який складається з корпусу і встановленій у ньому на похилих напрямних та пружній опорі різальної пластини, який відрізняється тим, що нахил напрямних пластини виконаний від вершини різця в бік поверхні, що обробляється, а кут нахилу і податливість пружної опори знаходяться у наступному діапазоні значень  
 $\text{tg } \alpha = 0,0673 - 0,323$ .

Винахід відноситься до галузі обробки металів різанням, а саме до інструменту для токарної обробки.

Відомі різці для токарної обробки, які складаються із корпусу та встановленої у ньому на пружній опорі пластини [1].

Відомі різці не дозволяють компенсувати пружну деформацію різця у напрямку розміра обробки, що знижує точність.

Відомий також різець, який прийнято за прототип, який утримує корпус та встановлену у ньому на похилих напрямних та пружній опорі різальну пластинку [2]. Відома конструкція не вирішує проблеми компенсації пружної деформації технологічної системи верстата у напрямку створення розміру обробки, що знижує точність.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення точності обробки шляхом автоматичної компенсації пружної деформації у напрямку розміра обробки.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що нахил напрямних пластини виконаний від вершини різця в бік поверхні, що обробляється, а кут нахилу і податливість пружної опори знаходяться у наступному діапазоні значень  $\text{tg } \alpha = 0,0673 - 0,323$ .

В процесі обробки деталі відбувається пружна деформація технологічної системи верстата, яка змінюється в залежності від вихідних параметрів обробки, що веде до зниження точності обробки. Нахил напрямних різальної пластини в бік поверхні деталі, що обробляється а також пружне встановлення стрижня, що утримує

(19) UA (11) 24661 (13) A

різальну пластину, дозволяє компенсувати пружню деформацію технологічної системи верстата у напрямку розміра обробки, що підвищує точність.

На фіг. 1 зображено різець, вид збоку; на фіг. 2 – те ж, вид зверху; на фіг. 3 – розрахункова схема для розрахунку кута нахилу різальної пластини  $\alpha$ .

Різець складається з корпусу 1, стрижня 2, різальної пластини 3, пружини 4, гвинтів 5 і 6.

В отворі корпусу 1 під кутом  $\alpha$  до вертикалі встановлений рухомий циліндричний стрижень 2. Напрямна стрижня 2 нахилена до вертикалі в бік деталі 7, яка обробляється. На стрижні 2 закріплена різальна пластина 3. Стрижень 2 спирається на регулювальну пружину 4. Сжимання пружини 4 здійснюється гвинтом 5. Для усунення можливості обертання стрижня 3 він споряджений вертикальним пазом, в який входить гвинт 6.

В процесі обробки деталі 7 складові сили різання у поперечній площині навантажують пластину у вертикальному напрямку (у напрямку дії складової  $P_2$ ) і в горизонтальному (у напрямку дії складової  $P_y$  та створення розміру поверхні деталі 7, яка обробляється).

В результаті дії складової  $P_y$  технологічна система верстата деформується на величину  $\Delta y$ . Ця величина визначається жорсткістю  $a_y$  та силою  $P_y$ , яка в свою чергу є функцією вихідних параметрів обробки (твердість деталі, яка обробляється, величина припуску, його розмірність, тощо). Зміна наведених параметрів в широких межах викликає зміну величини віджаття пружної системи верстата у напрямку створення розміру деталі 7, що обробляється. Це веде до зниження точності обробки. Нахил напрямних стрижня 2 в бік поверхні деталі 7, що обробляється, та пружне встановлення стрижня 2 дозволяють в процесі обробки компенсувати частково або повністю пружню деформацію системи верстата під дією сили  $P_y$ . Сила  $P_2$  у процесі різання переміщує вершину різця на величину  $OB$  ( $\Delta l$ ). Нахил напрямних стрижня 2 викликає переміщення вершини різця у напрямку деталі на величину  $AO$  ( $\Delta y$ ).

Повна компенсація пружної деформації технологічної системи верстата під дією сили  $P_y$  буде тоді, коли  $\Delta y = \Delta y$ . Однак підвищення точності обробки буде і в тому випадку, коли компенсація пружної деформації буде неповною, тобто

$$\Delta y \geq \Delta y. \quad (1)$$

Із трикутника  $AOB$  виходить, що

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta l}. \quad (2)$$

Виходячи з умови повної компенсації пружної деформації технологічної системи верстата під дією складової сили різання  $P_y$   $\Delta y = \Delta y$  можливо записати

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta l}. \quad (3)$$

Дослідженнями [3] встановлено, що значення величини пружної деформації технологічної системи верстата  $\Delta y$  під дією складової сили різання  $P_y = (500 - 2000) \text{ Н}$ , при умовах обробки заготовки в центрах на верстаті 1A62 буде:

$$\Delta y = (0,07 - 0,2) \text{ мм}.$$

Жорсткість технологічної системи верстата у напрямку дії складової сили різання  $P_2$ , при застосуванні запропонованого різця буде визначатись головним чином жорсткістю пружного елемента різця – регулювальної тарільчатої пружини 4.

Пружні переміщення пружини 4 під дією складової сили різання  $P_2 = (1000 - 5000) \text{ Н}$  будуть

$$\Delta l = (0,62 - 1,04) \text{ мм}$$

на основі (3) можливо записати

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{0,07 - 0,2}{0,62 - 1,04}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,0673 - 0,323$$

$$\alpha = 3,85^\circ - 17,9^\circ.$$

Таким чином прийняте співвідношення (5) визначає весь діапазон можливого підвищення точності обробки.

Стрижень 2 з різальною пластиною встановлено на регулюєму пружину 4 та спирається на похилі в бік деталі 7, що обробляється, напрямні.

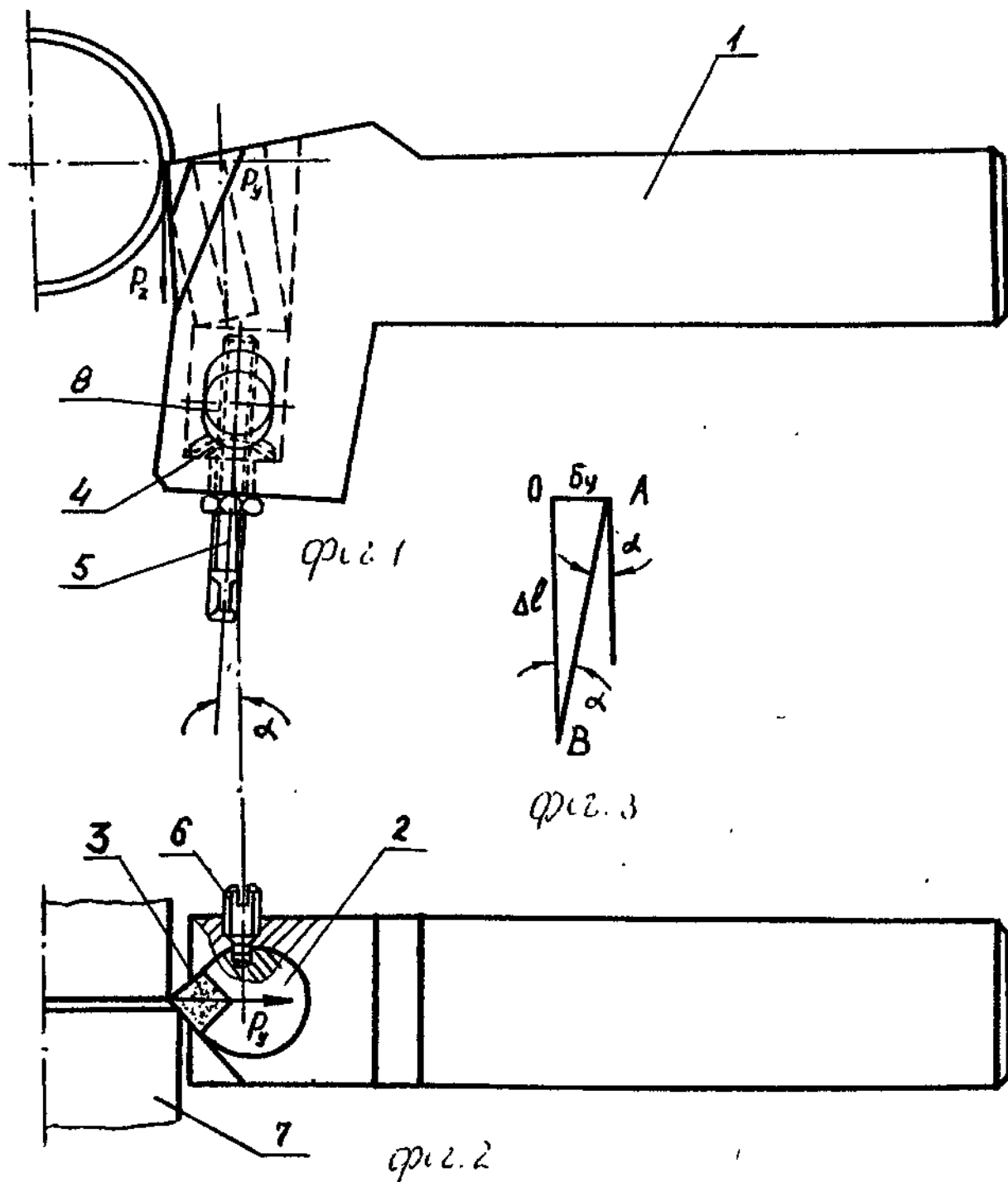
Пружини попередньо регулюються гвинтом 5 таким чином, що не деформуються мінімально можливою для даного настроювання силою  $P_2$ . Різець працює як звичайний з жорстким кріплення різальної пластини.

При збільшенні сили  $P_2$  пружина 4 починає додатково стискатись, щор дозволяє стрижню 2 з пластиною 3 зміщатись у вертикальному напрямку на величину  $\Delta l$ . Збільшення сили різання викликає одночасне збільшення складової  $P_y$  та деформацію системи у напрямку створення розміру деталі 7. Переміщуючись одночасно по похилім напрямним, стрижень з пластиною 3 зміщується в бік деталі на величину додаткової деформації системи побільшавшою силою  $P_y$ . Система стає не чутливою до пропорційного зростання складових сили

різання. При зніманні навантаження пружина 4 повертає стрижень 2 з пластиною 3 в вихідне положення.

Таким чином, різець, який заявляється, в порівнянні з прототипом дозволяє

підвищити точність обробки та створює умови для підвищення продуктивності верстатів завдяки виконанню нахилу напрямних пластины від вершини різця в бік поверхні, що обробляється.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Керецман

Замовлення 4601

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

