



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3444

(13) U

(51) 7 B23B1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА УСАДКИ СТРУЖКИ

1

2

(21) 2004031569

(22) 03.03.2004

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Усачов Петро Антонович, Засименко Оксана
Вячеславівна(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ"(57) Спосіб визначення коефіцієнта усадки стружки,
що включає отримання стружки при заданій
подачі та глибині різання і визначення коефіцієнтаусадки стружки, який **відрізняється** тим, що до-
датково вимірюють ширину та товщину стружки та
визначають коефіцієнт усадки стружки за форму-
лою:

$$\xi_c = \frac{a_c \cdot b_c}{S \cdot t},$$

де a_c - товщина стружки; b_c - ширина стружки; S - подача інструмента; t - глибина різання.

Корисна модель відноситься до способу ви-
значення коефіцієнту усадки стружки при резанні
металів. Корисна модель можна використовувати
в експрес - методах оцінки оброблюваності ма-
теріалів різання.

Як аналог прийнятий спосіб усадки стружки
згідно з авторським свідоцтвом №921677, B23 B
1700,1979р. при якому визначають коефіцієнт
усадки стружки на вибраній ділянці по відношенню
шляху різання Z_g до довжини стружки L Для

підвищення точності вимірювання усадки при
косокутному різання на тій же ділянці вимірюють
кут повороту площини найбільших деформацій,
визначають напрямки і кут збігу і коефіцієнт розра-
ховують по формулі

$$K = \frac{L_0 \cdot \cos \lambda}{L \cdot \cos \eta \cdot \cos \nu}$$

де: λ - кут нахилу ріжучої крайки, град.; η -
кут збігу стружки, град.; ν - кут повороту площини
найбільшої деформації, град.

Недолік даного способу - складність та тру-
домісткість визначення кута збігу стружки та кута
повороту найбільшої деформації.

Як прототип вибраний ваговий спосіб (М.И.
Клушин. Резание металлов. М., Машгиз, 1958)
суть його полягає в тому, що здійснюють різання
металу на глибину (при подачі S та вимірюють
шматок стружки по довжині L зважують на вагах і
розраховують коефіцієнт усадки стружки по фор-
мулі

$$\xi = \frac{G}{\rho \cdot L \cdot S \cdot t}$$

де G - маса стружки; ρ - питома вага ма-
теріалу стружки; L - довжина стружки; S - подача
інструменту; t - глибина різання.

Недоліком прототипу являється велика тру-
домісткість та мала точність способу із за неточ-
них вимірів ваги G і розмірів довжини стружки L .

В основу корисної моделі поставлена задача
удосконалення способу визначення коефіцієнту
усадки стружки шляхом того, що визначають ко-
ефіцієнт усадки стружки по відношенню ширини та
товщини стружки, що забезпечує підвищення точ-
ності, крім того зменшує трудомісткість.

Поставлена задача вирішується тим, що
спосіб визначення коефіцієнту усадки стружки,
включає отримання стружки при заданій подачі та
глибини різання і визначення коефіцієнта усадки
стружки, новим є те, що додатково вимірюють ши-
рину та товщину стружки та визначають коефіцієнт
усадки стружки за формулою

$$\xi = \frac{a_c \cdot b_c}{S \cdot t};$$

де a_c - товщина стружки; b_c - ширина стружки; S - подача інструмента; t - глибина різання.

Спосіб виконується наступним чином. При пе-
ретворенні зрізаного шару матеріалу в стружку
розміри останньої по довжині L , товщині a і ширині

(13) U

(11) 3444

(19) UA

Ь відрізняються від відповідних розмірів зрізаємого шару, з якого утворена стружка (Z, a, b):

$$L_c < L; a_c > a; b_c > b$$

Відомо, що ступінь вимірювання розмірів стружки в порівнянні зі зрізами шару характеризується трьома коефіцієнтами зміни форми: коефіцієнтами усадки - видовження K , стовщення K і зміна ширини K , які визначені співвідношеннями (П.Д. Бесплахотный. Физические основы резания конструкционных материалов по курсу "Обработка резанием конструкционных материалов". М. 1967).

$$K_L = \frac{L}{L_c}; K_a = \frac{a_c}{a}; K_b = \frac{b_c}{b}; \quad (1)$$

Так як об'єм зрізаного шару і стружки рівні

$$L \cdot a \cdot b = L_c \cdot a_c \cdot b_c$$

то можна записати

$$K_L = K_a \cdot K_b = \frac{a_c \cdot b_c}{a \cdot b}$$

Площа зрізу визначається виразом

$$F = a \cdot b$$

При заданому головному куті в плані ріжучого інструменту подачі S і глибини різання t товщина зрізу

$$a = S \cdot \sin \varphi$$

а ширина

$$b = \frac{t}{\sin \varphi}$$

$$F = a \cdot b = S \cdot \sin \varphi \cdot \frac{t}{\sin \varphi} = S \cdot t$$

Підставивши вираз (3) в (2) отримуємо загальний коефіцієнт усадки стружки

$$\xi = \frac{a_c \cdot b_c}{S \cdot t}$$

Визначення усадки стружки має велике значення для теорії і практики обробки різанням, так як по величині усадки стружки судять про оброблюваність матеріалу. Коефіцієнт усадки стружки, являючись результатом пластичних деформацій, зрізаємого шару матеріалу в процесі різання, характеризує величину пластичних деформацій і величину роботи яка затрачується на різання.