

УДК 621.515

Цивінда Н.І., канд. техн. наук, доцент  
 Пікільняк А.В., канд. техн. наук, доцент  
 Зюган У.І., асистент  
 Зуєв І. О., студент

Криворізький національний університет, [civinda.n@knu.edu.ua](mailto:civinda.n@knu.edu.ua)

## АНАЛІЗ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

У дослідженнях вітчизняних вчених стійкість різця визначається при постійній швидкості різання. Але в виробничих умовах обробки деталей гірничо-металургійного обладнання в період, що визначає стійкість різця швидкість різання змінюється. Для призначення оптимальних режимів різання з урахуванням конкретних умов обробки, є необхідність аналізу графічного визначення режимів різання при токарній обробці. Це дослідження залежності шляху різання  $L$  від стійкості  $T$  та залежності інтенсивності зношування різця від швидкості різання.

Визначення залежності стійкості різця від шляху різання здійснюється за формулою:

$$v = \frac{C}{T^m}, \quad (1)$$

де  $C$  – постійний коефіцієнт;

$T$  – стійкість інструменту;

$m$  – показник відносної стійкості.

Якщо помножити обидві частини на  $T$ , отримаємо:

$$L = CT^{(1-m)}, \quad (2)$$

У подальшому, при обробці деталей з різними швидкостями різання  $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$ , знаючи відповідну стійкість різця  $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ , згідно формули (1), можна визначити шлях різання і час роботи, тобто:

$$v_1 T_1 + v_2 T_2 + v_3 T_3 + \dots + v_n T_n = C (T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n)^{(1-m)} \quad (3)$$

За результатами експериментів точіння сталі 45Х ДСТУ 7809-2015,  $\sigma_b = 1030$  МПа різцями з твердого сплаву при швидкості 600 м/хв, була побудована номограма (рис. 1).

Коефіцієнт  $C$  і показник відносної стійкості  $m$  у формулі (1) визначають за залежністю:  $C=L$  при  $T=1$  та  $m=1-\text{tg}\alpha'$  (рис. 1).

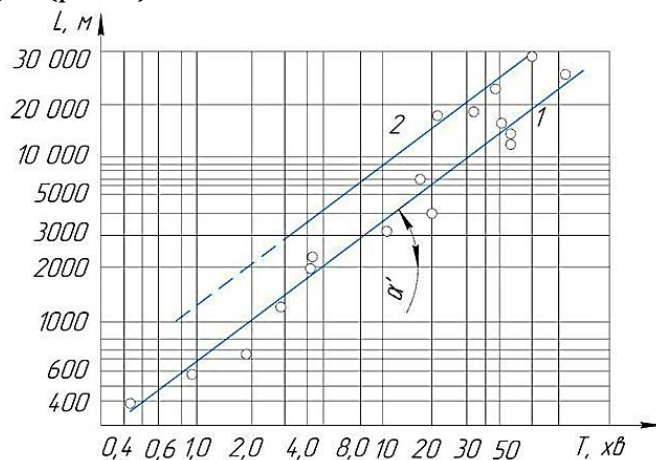


Рис. 1 – Номограма залежності стійкості різця від шляху різання при точінні сталі 45Х;  
 1 – різальна пластина зі сплаву Т15К6, 2 – різальна пластина зі сплаву Т60К6.

Інтенсивністю зношування різця  $U$  є відношення його зношення  $\delta$  по задній грані до стійкості інструменту:

$$U = \frac{\delta}{T}, \quad (4)$$

В залежності від швидкості різання інтенсивність зношування можна установити за графіком залежності, проведенням експериментів.

При проведенні експериментів обирали швидкість різання в діапазоні від 120 до 600 м/хв з  $v_1, v_2, v_3 \dots v_n$ , та часом обробки  $T_1, T_2, T_3 \dots T_n$  та зношенням  $\delta_1, \delta_2, \delta_3 \dots \delta_n$  та визначили величину зношення за формулою (4).

Використовуючи, результати вимірювань зношення різця  $\delta_0 = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \dots \delta_n$  і відповідно стійкість різця  $T = T_1 + T_2 + T_3 + \dots T_n$  визначають еквівалентну інтенсивність зношування  $U_{\text{екв}} = \frac{\delta_0}{T}$ , за значеннями якої, графічно, визначають швидкість різання  $U_{\text{екв}}$  (рис. 2).

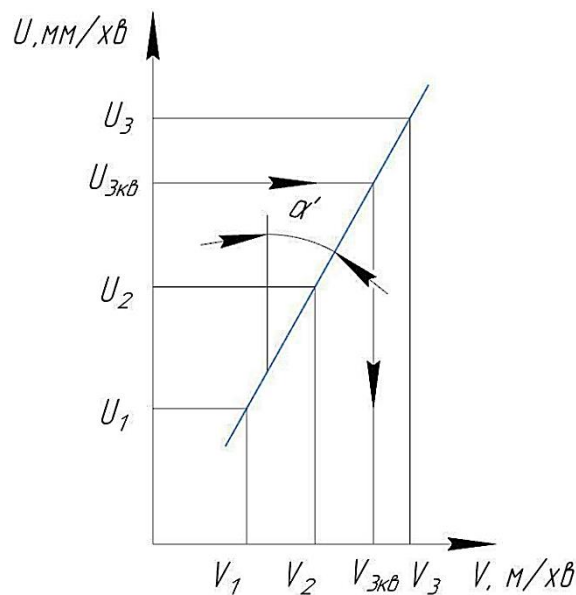


Рис. 2 – Графік залежності інтенсивності зношування різця по задній грані від швидкості різання

Відповідно складові формули (1) визначаються:  $m = \text{tg} \alpha'$ , а  $C = v_{\text{екв}} T^m$ .

Висновок. Тож графічно можливо визначити оптимальні режими різання, що збільшують стійкість інструменту в виробничих умовах.

УДК 669.14.018.2:622.24.051.004.6

**Петрина Д. Ю. докт., техн. наук, професор**

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, [perperiko@ukr.net](mailto:perperiko@ukr.net)

## ПОРІВНЯННЯ ВИМОГ ДО ХАРАКТЕРИСТИК ТВЕРДОСТІ ЦЕМЕНТОВАНОГО ШАРУ БУРОВОЇ ШАРОШКИ СВІТОВИХ ФІРМ ВИРОБНИКІВ

Гірничорудні тришарашкові бурові долота призначені для руйнування гірських порід високої міцності. Складні умови роботи висувають комплекс вимог щодо застосування матеріалів, особливості конструкції та технології виготовлення й зміцнення шарошок. Світові виробники бурових шарошок використовують різні сталі для їх виготовлення, які відрізняються хімічним складом та механічними характеристиками [1-4].

Відомо, що тенденції у виборі плавок сталі провідних виробників бурових доліт цілком обґрунтовуються вимогами до забезпечення високої тріщиностійкості. При цьому