

А. Якимов, Л. Бовнегра, С. Уминський,  
В. Тонконогий, Ю. Смірнова, Одеса, Україна

## **ВІДНОСНИЙ ЗНОС ПЕРЕРИВЧАСТИХ ШЛІФУВАЛЬНИХ КРУГІВ З НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Анотація.** При шліфуванні кругами, робоча поверхня яких складається з періодичних виступів і западин, в пружній системі верстата через переривчастість процесу різання виникають високочастотні коливання малої амплітуди, які полегшують процес стружкоутворення і сприяють формуванню на крузі розвиненого різального мікрорельєфу. Однак при певних співвідношеннях довжин різальних виступів і западин і при певних їх кількостях може виникнути параметричний резонанс, передумовою якого є періодична зміна в часі жорсткості пружної системи верстата. Параметричний резонанс негативно позначається не тільки на питомому зносі алмазного круга, а й на якості оброблюваної поверхні. Це передбачає необхідність подальшого пошуку нових досліджень впливу параметричного резонансу, що виникає при переривчастому шліфуванні на відносну витрату алмазних кругів. У статті розрахованим і експериментальним шляхами виявлено екстремальний характер залежностей питомого зносу переривчастих кругів з надтвердих матеріалів від кількості прорізів на робочій поверхні інструменту і від величини відношення протяжності западини до довжини ріжучого виступу круга. Також розрахунково-експериментальним шляхом виявлено характер впливу розмірів і кількості конструктивних елементів, з яких утворено робочу поверхню алмазних переривчастих кругів, а також жорсткості різання на параметричну стійкість пружної системи плоскошліфувального верстата.

**Ключові слова:** відносний знос; робоча поверхня круга; переривчасте шліфування; різальний виступ.

**Вступ.** З моменту освоєння абразивною промисловістю виробництва шліфувальних кругів з надтвердих матеріалів перед їх споживачем постало питання: як їх раціонально використовувати? Одним з критеріїв, що застосовуються для оцінки раціонального використання кругів з надтвердих матеріалів, є їх відносний (питомий) знос, тобто об'ємне або масова кількість зношеного алмазу (або ельбору), віднесена відповідно до одиниці об'єму або до маси зішліфованого металу  $q$  ( $\text{см}^3/\text{см}^3$ ,  $\text{мм}^3/\text{мм}^3$ ,  $\text{мг}/\text{г}$ ). Важливість цього критерію пояснюється тим, що вартість алмазного (або ельборового) круга у багато разів перевершує вартість абразивного інструменту. Алмазні круги на органічних зв'язках за рахунок інтенсивного самозаточування забезпечують стабільні якість і продуктивність обробки, але їх застосування на виробництві стримується через високий рівень щодо витрат алмазів. Робота шліфувальних кругів з надтвердих матеріалів на металевій зв'язці супроводжується значно меншим питомим зносом, але вони швидко засалюються, а це призводить

до зростання теплонапруженості шліфування і, як наслідок, до погіршення якості поверхневого шару оброблюваних деталей. Знизити теплонапруженість процесу шліфування можна застосуванням алмазних інструментів з переривчастою робочою поверхнею, що особливо важливо при роботі кругами на металевій зв'язці [1]. При шліфуванні кругом з безперервною робочою поверхнею, стружка заповнює її пори, налипає на різучі зерна. В результаті цього круг засалюється, зростає інтенсивність тепловиділення, що призводить до зростання температури шліфування [2]. При алмазному переривчастому шліфуванні забезпечуються перерви в підводі тепла, що дозволяє істотно знизити температуру шліфування. При алмазному шліфуванні уривчастість процесу створює додаткові можливості видалення стружки і зменшення засалювання круга [3]. У роботах [4, 5, 6 та ін.] зниження температури при алмазному переривчастому шліфуванні пояснюється тим, що час контакту різальних виступів круга з поверхнею, що обробляється, менше часу контакту чим при суцільному шліфуванні. Іншою причиною зниження температури при переривчастому шліфуванні є зниження інтенсивності теплоутворення в зоні різання через підвищення різальної здатності круга, так як він самозагострюється, а стружка розміщується не в порах між зернами, а в западинах. При шліфуванні кругами, робоча поверхня яких складається періодично з виступів і западин, в пружній системі верстата через переривчастість процесу різання виникають високочастотні коливання малої амплітуди, які полегшують процес стружкоутворення і сприяють формуванню на крузі розвиненого різального мікрорельєфу. Однак при певних співвідношеннях довжин різальних виступів і западин і при певних їх кількостях може виникнути параметричний резонанс, передумовою якого є періодична зміна в часі жорсткості пружної системи верстата. Параметричний резонанс негативно позначається не тільки на питомому зносі алмазного круга, а й на якості поверхні, що обробляється. У роботах [1, 2, 3, 4] немає єдиної думки щодо впливу параметричного резонансу, що виникає при переривчастому шліфуванні на відносні витрати алмазних кругів. Це передбачає необхідність подальшого пошуку нових досліджень в цьому напрямку.

**Цілі та завдання.** Метою роботи є пошук резервів зниження відносних витрат круга при переривчастому алмазному шліфуванні за рахунок зміни конструктивних елементів робочої поверхні круга і режимів різання.

**Результати досліджень.** У процесі шліфування лінійне зношування круга з надтвердих матеріалів в часі зазвичай відбувається нерівномірно. У широкому діапазоні зміни режимів шліфування, швидкість зношування зерен постійно випереджає швидкість зношування зв'язки, тому круг, як

правило, працює в режимі затуплення або «засалювання», що вимагає періодичного відновлення його різальних властивостей. В роботі [7] для можливості створення умов обробки, що забезпечують рівномірний знос круга при його роботі в режимі самозагострювання, введений параметр  $\eta$ , характеризує ступінь лінійного зносу різальних зерен до моменту їх об'ємного руйнування або випадання з зв'язки без руйнування. Цей параметр чисельно дорівнює відношенню величини зносу максимально-виступаючого над зв'язкою зерна, при якій відбувається його об'ємне руйнування, до максимальної глибини проникання оброблюваного матеріалу в робочу поверхню круга і може бути розрахований за такою формулою [7]:

$$\eta = 1 - \left( \frac{2042,7 \cdot V_{\text{заг}} \cdot (1 + l_2/l_1) \cdot \sqrt{t} \cdot \bar{X}^3}{V_{\text{кр}} \cdot m \cdot \sqrt{R_{\text{кр}}}} \right)^{\frac{(2-n')}{(2-n'-1)}} \cdot \left( \frac{A}{P} \right)^{\frac{3}{(2-n'-1)}} \cdot \text{tg} \gamma^{\frac{(n'+1)}{(2-n'-1)}}, \quad (1)$$

де  $V_{\text{заг}}$  – швидкість заготовки, м/мин;  $t$  – глибина різання, мм;  $\bar{X}$  – зернистість круга, мм;  $V_{\text{кр}}$  – окружна швидкість круга, м/с;  $R_{\text{кр}}$  – радіус круга, мм;  $m$  – об'ємна концентрація зерен круга;  $A$  – параметр, що характеризує властивості міцності оброблюваного матеріалу (визначається розрахунково-експериментальним шляхом);  $P$  – тангенціальна складова граничного навантаження, що діє на максимально виступаюче над зв'язкою зерно, Н;  $\gamma$  – половина кута при вершині різального зерна, що має конічну форму;  $l_2/l_1$  – відношення довжини западини переривчастого круга до довжини різального виступу;  $n'$  – параметр, який визначається експериментально.

Для забезпечення необхідної якості і високої продуктивності необхідно виконувати шліфування гострими ріжучими зернами (тобто при  $\eta \rightarrow 0$ ).

Однак, чим менше параметр  $\eta$ , тим менше ресурс роботи різальних зерен, а отже, більше відносна витрата шліфувального круга. У зв'язку з тим, що вартість алмазного круга у багато разів більше вартості абразивного, необхідно, щоб ступінь лінійного зносу алмазних зерен в момент їх об'ємного руйнування була більше ступеня лінійного зносу абразивних зерен. Іншими словами, необхідно, щоб параметр  $\eta$  при алмазному шліфуванні був більшим, ніж при абразивному. З виразу (1) видно, що параметр  $\eta$  при переривчастому шліфуванні менше, ніж при суцільному (при суцільному шліфуванні параметр  $(1 + l_2/l_1) = 1$ , а при переривчастому - завжди більше 1). Це можна пояснити тим, що при переривчастому шліфуванні під дією динамічних ударів відбувається періодичне оновлення затуплених різальних зерен. Величина відносних витрат алмазу («ельбора») може бути описана таким виразом [7]:

$$q = \frac{10^3 \cdot \rho_a \cdot \beta \cdot V_{кр} \cdot \Delta_i}{2 \cdot \rho_m \cdot (1 + l_2/l_1) \cdot V_{заг} \cdot t \cdot \eta}, \quad (2)$$

де  $\Delta_i$  – лінійний знос ріжучого зерна за один оберт шліфувального круга, м;  $\beta$  – коефіцієнт, що дорівнює відношенню об'єму зерен до об'єму круга;  $\rho_a$  – щільність алмаза («ельбора»), Н/м<sup>3</sup>.

З виразу (2) видно, що при  $\eta \rightarrow 0$  відносні витрати алмазу («ельбора») прямують до нескінченності, тобто відбувається інтенсивне зношування круга. З аналізу виразу (2) випливає, що якщо одним кругом шліфувати метал з різними глибинами різання, наприклад  $t_1$  і  $t_2$ , то відношення  $\eta_1/\eta_2$  буде мати наступний вигляд:

$$\eta_1/\eta_2 = \frac{q_2}{q_1} \cdot \frac{t_2}{t_1} = \frac{h_{кр2}}{h_{кр1}} \cdot \frac{h_{м1}}{h_{м2}} \cdot \frac{t_2}{t_1},$$

де  $h_{кр1}, h_{кр2}$  – лінійний знос шліфувального круга при шліфуванні з глибиною різання  $t_1$  і  $t_2$ , м;  $h_{м1}, h_{м2}$  – товщини шарів металу, що видаляється за цей же проміжок часу шліфування. Товщини шарів  $h_{м1}$  і  $h_{м2}$  з деяким припущенням можна представити у вигляді добутку глибини різання на число проходів:  $h_{м1} = t_1 \times i$ ;  $h_{м2} = t_2 \times i$  при  $V_{заг1} = V_{заг2}$ .

При цих же умовах  $\eta_1/\eta_2 = h_{кр1}/h_{кр2}$ . Таким чином, параметр  $\eta$  обернено пропорційний лінійному зносу шліфувального круга. При збільшенні параметра  $(1+l_2/l_1)$ , що входить до виразу (1), параметр  $\eta$  буде зменшуватися. Залежність (2), що описує відносну витрату алмазу («ельбора»), має екстремальний характер, так як вхідні в неї параметри  $(1+l_2/l_1)$  і  $\eta$  мають протилежний характер зміни. Після нескладних перетворень виразів (1) і (2) отримаємо [7]:

$$\eta = 1 - \left( \frac{12828,15 \cdot V_{заг} \cdot \sqrt{t} \cdot \bar{X}^3 \cdot \sqrt{R_{кр}}}{V_{кр} \cdot n \cdot l_1 \cdot m} \right)^{\frac{(2-n')}{(2 \cdot n' - 1)}} \cdot \left( \frac{A}{P} \right)^{\frac{3}{(2 \cdot n' - 1)}} \cdot tg \gamma^{\frac{(n'+1)}{(2 \cdot n' - 1)}} \quad (3)$$

$$q = \frac{10^3 \cdot \rho_a \cdot \beta \cdot V_{кр} \cdot \Delta_i \cdot l_1 \cdot n}{\rho_m \cdot V_{заг} \cdot t \cdot \eta \cdot \pi \cdot D_{кр}} \quad (4)$$

де  $n$  – число впадин (виступів) на переривчастому крузі при постійному значенні  $l_1$ ;  $D_{кр}$  – діаметр шліфувального круга, мм.

Досліджуємо функцію  $q(n)$  на наявність екстремуму. Підставляючи рівняння (3) в вираз (4), знайдемо приватну похідну і прирівняємо її до нуля:

$$\frac{\partial q}{\partial n} = \frac{\eta + \eta \cdot \frac{(2-n')}{(2 \cdot n' - 1)} - \frac{(2-n')}{(2 \cdot n' - 1)}}{\eta^2} = 0$$

Екстремальне значення параметра  $\eta$ , при якому відносні витрати переривчастих кругів матимуть екстремум, визначається за формулою:

$$\eta_{\ominus} = \frac{2 - n'}{n' + 1} \quad (5)$$

З виразу (3) можна знайти число западин  $n$ , при якому відносна витрата кола буде мінімальною:

$$n = \left( \frac{12828,15 \cdot V_{\text{заг}} \cdot \sqrt{t} \cdot \bar{X}^3 \cdot \sqrt{R_{\text{кр}}}}{V_{\text{кр}} \cdot l_1 \cdot m} \right) \cdot \left( \frac{A}{P} \right)^{\frac{3}{(2-n')}} \cdot \frac{\text{tg} \gamma^{(2-n')}}{(1 - \eta_{\ominus})^{\frac{(2-n'-1)}{(2-n'-n')}}} \quad (6)$$

Експериментальним шляхом встановлено [8], що відносні витрати алмазу залежать від числа прорізів на робочій поверхні шліфувального круга і від жорсткості шпиндельного вузла. Зі збільшенням числа прорізів на крузі спостерігається екстремальний характер залежності відносної величини витрат алмазу  $q$  для всіх значень жорсткості (рис. 1). Зі збільшенням жорсткості шпиндельного вузла мінімум  $q$  зменшується і зміщується в область більших значень  $n$ . Жорсткість шпиндельного вузла і кількість западин на шліфувальному крузі здійснюють значний вплив на параметричну стійкість пружної системи плоскошліфувального верстата [7].

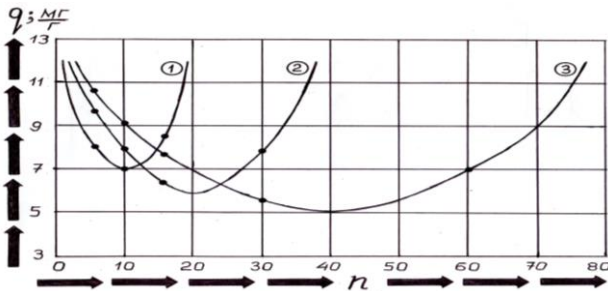


Рисунок 1 – Залежності величини відносної витрати  $q$  алмазного переривчастого круга від кількості різальних виступів  $n$ , побудовані для  $N=0,3$  і для різних значень жорсткості  $C_0$ : 1 –  $C_0=0,5 \cdot 10^6$  н/м; 2 –  $C_0=2,0 \cdot 10^6$  н/м; 3 –  $C_0=3,5 \cdot 10^6$  н/м [8].

З виразу (1) можна знайти параметр  $(1+l_2/l_1)$ , при якому відносні витрати шліфувального круга будуть мінімальними:

$$\left( 1 + \frac{l_2}{l_1} \right)_{\ominus} = (1 - \eta_{\ominus})^{\frac{(2-n'-1)}{(2-n')}} \cdot \left( \frac{V_{\text{кр}} \cdot m \cdot \sqrt{R_{\text{кр}}}}{2042,7 \cdot V_{\text{заг}} \cdot \sqrt{t} \cdot \bar{X}^3} \right) \cdot \left( \frac{P}{A} \right)^{\frac{3}{(2-n')}} \cdot \frac{1}{\text{tg} \gamma^{(2-n')}} \quad (7)$$

при  $n' = 0,76$ ;  $\eta_{\text{с}} = 0,705$  вираз (7) прийме наступний вигляд:

$$\left(1 + \frac{l_2}{l_1}\right)_{\text{с}} = \frac{2,94 \cdot 10^{-4} \cdot V_{\text{кр}} \cdot m \cdot \sqrt{R_{\text{кр}}}}{V_{\text{заг}} \cdot \sqrt{t} \cdot \bar{X}^3 \cdot \text{tg} \gamma^{1,42}} \cdot \left(\frac{P}{A}\right)^{2,42}. \quad (8)$$

Вплив параметра  $(1+l_2/l_1)$  на відносні витрати шліфувальних кругів вивчався експериментально [7]. Відносні питомі витрати круга 1A1 200x75x5x2 КР 160/125 Б1 - 100% визначалися на зразках зі сталі Р6М5 методом врізання на режимі:  $V_{\text{кр}}=35$  м/с;  $V_{\text{заг}}=6$  м/хв;  $t=0,025$  мм; із застосуванням мастильно-охолоджувальної рідини. Після визначення відносних питомих витрат суцільного круга ( $l_2/l_1 = 0$ ) на ньому прорізалися 10 западин довжиною  $l_2=10$  мм і перевірялися відносні витрати переривчастого круга ( $l_1=52,8$  мм,  $l_2=10$  мм), потім довжини западин відповідно збільшувалися до 15, 20, 25 і 30 мм. Дана методика дозволила провести дослідження відносних витрат «ельбора» на суцільному і п'яти переривчастих кругах з різним співвідношенням  $l_2/l_1$ :  $10/52,8=0,189$ ;  $15/47,8=0,314$ ;  $20/42,8=0,467$ ;  $25/37,8=0,661$ ;  $30/32,8=0,915$ . З результатів експериментів (рис. 2) видно, що в міру збільшення параметра  $(1+l_2/l_1)$  відносні витрати круга спочатку зменшуються, а потім починають зростати.

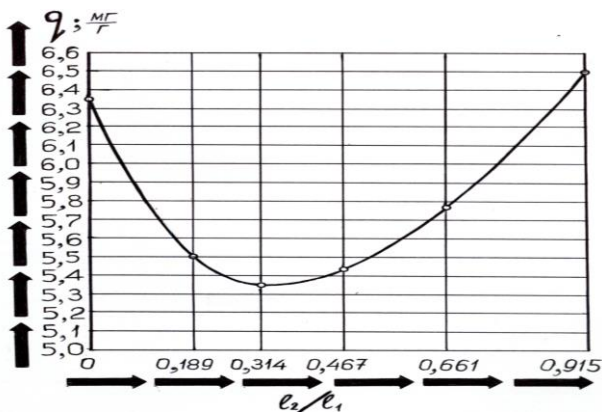


Рисунок 2 – Залежність величини відносної витрати алмазу  $q$  від величини відносини протяжності западини  $l_2$  до довжини різального виступу  $l_1$  [7].

В роботах [7] і [8] виявлено екстремальний характер залежностей  $q=f(V_{\text{кр}})$  при шліфуванні твердого сплаву алмазними кругами на різних зв'язках: Б1, М1, ТМ, М5, МК, М1 (рис. 3). Встановлено [8], що швидкість

різання  $V_{кр}$  і величина відношення протяжності западини  $l_2$  до довжини різального виступу  $l_1$  має суттєвий вплив на параметричну стійкість пружної системи верстата. При шліфуванні зі швидкістю різання  $V_{кр}=35$  м/с безрезонансна робота пружної системи верстата найбільш імовірна в інтервалах зміни величини  $l_2/l_1$ :  $0 \leq N \leq 0,15$ ;  $0,75 \leq N \leq 0,90$ , а при окружній швидкості круга  $V_{кр}=25$  м/с виникнення параметричного резонансу найменш ймовірно в інтервалі  $0,80 \leq N \leq 0,90$ . Однак, незважаючи на низьку ймовірність виникнення резонансу в зазначених інтервалах, шліфування переривчастими кругами з співвідношеннями  $l_2/l_1=0,10$  і  $l_2/l_1=0,85$  супроводжується високою відносною витратою алмазів.

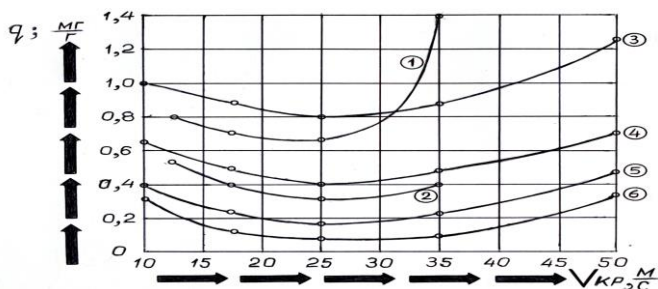


Рисунок 3 – Залежність величини відносної витрати алмазу  $q$  від швидкості різання  $V_{кр}$  при шліфуванні твердого сплаву Т15К6 кругами:

- 1 – круг АСО 100/80 – 100 % – Б1 [7]; 2 – круг АСВ 100/80 – 100 % – М1 [7];
- 3 – круг АСВ 125/100 – 100 % – ТМ [7]; 4 – круг АСВ 125/100 – 100 % – М5 [7];
- 5 – круг АСВ 125/100 – 100 % – МК [7]; 6 – круг АСВ 125/100 – 100 % – М1 [7]

При шліфуванні зі швидкостями різання, що змінюються в інтервалі  $25 \leq V_{кр} \leq 35$  м/с, найбільш прийнятною, з точки зору параметричного резонансу та відносних витрат алмазів, є співвідношення  $l_2/l_1=0,6$ . З рис. 5 видно, що зі збільшенням швидкості різання від  $V_{кр}=25$  м/с до  $V_{кр}=35$  м/с спостерігається розширення областей стійкої роботи і зменшення кількості зон параметричної нестійкості пружної системи плоскошліфовального верстата, проте при цьому спостерігається (рис. 3) незначне збільшення відносних витрат алмазів на кругах з металевою зв'язкою (криві 2, 3, 4, 5, 6) і значно помітніше зростання на кругах з органічною зв'язкою (крива 1). Зростання відносних витрат алмазних кругів на органічній зв'язці при збільшенні швидкості круга можна пояснити підвищенням теплонапруженості процесу шліфування і, як наслідок, вигоранням пудрбакеліта зі зв'язки. Його вигорання починає відбуватися при температурах 250...300 °С [7]. Тому, найбільш

прийнятною швидкістю різання з позицій відносної витрати алмазів і параметричного резонансу є швидкість  $V_{кр}=30$  м/с. Розрахунково-експериментальним шляхом встановлено [7], що при шліфуванні переривчастими кругами з числом різальних виступів  $20 \leq n \leq 30$  в пружній системі плоскошліфувального верстата виникають коливання (з діапазоном частот 800 ... 1200 гц і амплітуд 15 ... 25 мкм), які принципово змінюють умови тертя і зносу різальних зерен, полегшують процес стружкоутворення (рис. 4) і запобігають налипанню металу на різальні зерна.

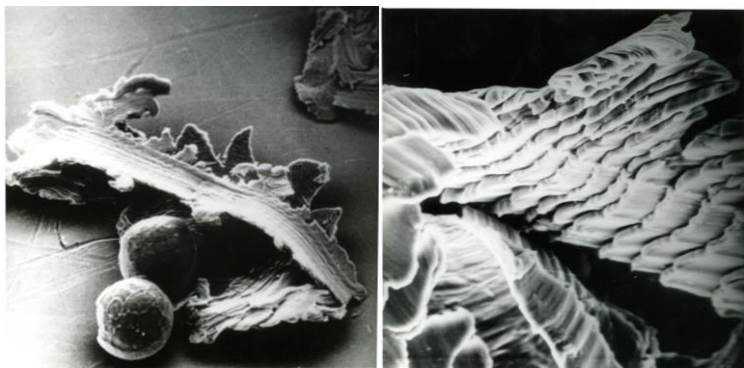


Рисунок 4 – Фотознімки мікростружок, що утворюються при мікрорізанні переривчастими кругами з різним числом різальних виступів

Виявлений діапазон  $20 \leq n \leq 30$  для ефективного переривчастого шліфування добре узгоджується з експериментами по визначенню величини відносної витрати алмазів, які показали, що для інтервалу жорсткостей  $2,0 \cdot 10^6 \leq C_0 \leq 3,5 \cdot 10^6$  н/м відносна витрата алмазів приймає мінімальні значення при  $20 \leq n \leq 40$ .

#### **Висновки.**

1. Розрахунковими і експериментальними шляхами виявлено екстремальний характер залежностей питомого зносу переривчастих кругів з надтвердих матеріалів від кількості прорізів на робочій поверхні інструменту і від величини відношення протяжності западини до довжини різального виступу круга.

2. Розрахунково-експериментальним шляхом виявлено характер впливу розмірів і кількості конструктивних елементів, з яких утворено робочу поверхню алмазних переривчастих кругів, а також жорсткості



різання на параметричну стійкість пружної системи плоскошліфувального верстата.

**References:** 1. *Lukin, L.L.* Raschet preryivistiyh krugov pri ploskom periferiynom shlifovanii / L.L. Lukin, V.D. Starshev // Vestnik Izh.GTU. – 2007. – #1, – pp. 38-39. 2. *Gunko, N.I.* Issledovanie vliyaniya zhestkosti ploskoshlifovalnogo stanka na iznos abrazivnyih krugov pri preryivistom shlifovanii /N.I. Gunko // Chistovyye metody obrabotki: sb. nauchn. trudov. – Perm: Permskiy politehnicheskyy institut, 1971. – Vyip. 97, – pp. 3-8. 3. *Gutsalenko, Yu.G.* Stiykist kruga v robochih protsesah ratsionalnogo stabilnogo shlifuvannya // Visn. nats. tehn. un-tu «KharkIvskiy politehnichniy Institut» – 2005. – #23. – pp. 50-63. 4. *Almaznaya obrabotka: uchebn. posobie [dlya stud. vyissh. uch. zaved.] /A.V. Yakimov, F.V. Novikov, G.V. Novikov, A.A. Yakimov. – K.: ISMO, 1996. – 168 p.* 5. *Tehnologiya mashinostroeniya: Uchebnik. /A.V. Yakimov, F.V. Novikov, P.A. Linchevskiy, V.P. Larshin, E.V. Grisenko, A.A. Yakimov, A.V. Fadeev, G.V. Novikov. – Odessa: ONPU, 2012.- 693 p.* 6. *Yakimov, A.V.* Vysokoproizvoditelnaya obrabotka abrazivno-almaznyimi instrumentami: uchebn. posobie [dlya stud. vyissh. uchebn. zaved.] / A.V. Yakimov, F.V. Novikov, A.A. Yakimov. – Kyiv: Tehnika, 1993, – 152 p. 7. *Radzevich, S.P.* Dudleys Handbook of Practical Gear Design and Manufacture/ 2-nd Edition, SRS Press, Boca Raton, Flonda, 2011, 1111 pages. 8. *Semko, M.F.* Osnovy almaznogo shlifovaniya/M.F. Semko, A.I. Grabchenko, A.F. Rab, M.D. Uzunyan, M.S. Pivovarov. – Kyiv: Tehnika, 1978, – 192 p.

Oleksiy Yakimov, Liubov Bovnegra, Sergey Uminsky,  
Vladimir Tonkonogyi, Yuliia Smirnova, Odesa, Ukraine

## WARNING WARNING OF PERFORMANCE GRINDING WHEELS OF EXTRACTIVE MATERIALS

**Abstract.** *When grinding circles, the working surface of which consists of periodically protrusions and depressions, in the elastic system of the machine due to the interruption of the cutting process there are high-frequency oscillations of small amplitude, which facilitate the process of chip formation and contribute to the formation of a developed cutting microrelief. However, at certain ratios of lengths of the cutting projections and depressions and at certain their quantities, parametric resonance may occur, which is a prerequisite for a periodic change in the stiffness time of the elastic system of the machine. Parametric resonance has a negative effect not only on the specific wear of the diamond kkol, but also on the quality of the machined surface. This implies the need for further exploration of the effect of parametric resonance arising from intermittent grinding on the relative flow of diamond circles. In the article, using the calculated and experimental ways, identified The extreme nature of the dependences of the specific wear of discontinuous circles of superhard materials on the number of slots on the working surface of the tool and on the ratio of the extent of the cavity to the length of the cutting ridge of the circle. Also, using the computational and experimental ways the characters of the influence of the dimensions and number of structural elements from which the working surface of diamond discontinuous circles was formed, as well as the rigidity of cutting on the parametric stability of the elastic system of a surface grinding machine, were revealed. The nature of the influence of the size and number of structural elements from which the working surface of diamond discontinuous wheels is formed, as well as the cutting rigidity on the parametric stability of the elastic system of the surface grinding machine is revealed by calculation and experiment.*

**Keywords:** *relative wear; working surface of the wheels; intermittent grinding; cutting protrusion.*