Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет

Запрошуємо Вас взяти участь у роботі

Міжнародної науково-технічної конференції

“АВТОМАТИКА, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ПРОМИСЛОВОСТІ І СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ”

AUTOMATION, COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES AND PROBLEMS OF ENERGY EFFICIENCY IN INDUSTRY AND AGRICULTURE

10-11 листопада 2022 року

Організатор конференції:
Центральноукраїнський національний технічний університет

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

10 листопада
10.00 – відкриття Міжнародної науково-технічної on-line конференції
10.30 – 14.00 – засідання секцій
11 листопада
10.00 – 14.00 – засідання секцій
14.00 – 14.30 – проведення підсумків, закриття конференції

Офіційні мови конференції – українська, англійська
Форма участі – дистанційна

НАУКОВІ НАПРЯМКИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Секція 1. Автоматизація виробничих процесів та комп'ютерно-інтегровані технології.

Секція 2. Енергоефективність технічних систем в промисловості та сільському господарстві.

Секція 3. Автоматизація та інформаційні технології на транспорті.

Секція 4. Автоматизація та надійність в будівництві**.**

Організаційний комітет конференції

Голова оргкомітету:

Кропівний Володимир Миколайович, – канд. техн. наук, проф., ректор Центральноукраїнського національного технічного університету (далі – ЦНТУ), м. Кропивницький.

Заступники голови оргкомітету:

О. Левченко, д-р екон. наук, проф., проректор з наукової роботи ЦНТУ;

О. Дідик, канд. техн. наук, доц., завідувач кафедри автоматизації виробничих процесів, ЦНТУ;

П. Плєшков, канд. техн. наук, проф., завідувач кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту ЦНТУ;

В. Аулін, д-р техн. наук, проф. кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;

В. Настоящий, канд. техн. наук, проф., завідувач кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва ЦНТУ.

Члени оргкомітету:

М. Черновол, д-р техн. наук, проф., почесний ректор ЦНТУ;

І. Бешлеага, д-р техн. наук, проф., Державний аграрний університет Молдови, (Молдова);

П. Буйок, д-р техн. наук, проф. інж., Технічний університет, м. Острава (Чехія);

В. Яцун, канд. техн. наук, доц., декан факультету будівництва та транспорту, ЦНТУ;

В. Клименко, д-р техн. наук, проф. кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту, ЦНТУ;

В. Кондратець, д-р техн. наук, проф. кафедри автоматизації виробничих процесів, ЦНТУ;

Ю. Кулєшков, д-р техн. наук, проф. кафедри експлуатації та ремонту машин, ЦНТУ;

А. Ладанюк, д-р техн. наук, проф., Національний університет харчових технологій, м. Київ.

М. Клемпа, д-р інж., Технічний університет, м. Острава (Чехія);

А. Мацуй, д-р техн. наук, проф. кафедри автоматизації виробничих процесів, ЦНТУ;

С. Осадчий, д-р техн. наук, проф., Льотна академія Національного авіаційного університету, м. Кропивницький;

В. Пашинський, д-р техн. наук, проф. кафедри будівельних, дорожніх машин та будівництва ЦНТУ;

В. Розен, д-р техн. наук, проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ;

Ю. Саєнко, д-р техн. наук, проф., Лодзинська Політехніка (Польща);

В. Щокін, д-р техн. наук, проф., Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг;

О. Граковскі, канд. техн. наук, професор, Інститут транспорту і зв'язку, м. Рига (Латвія) ;

В. Калінчик, канд. техн. наук, доц., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ;

П. Колтун, канд. техн. наук, Університет Мельбурна (Австралія);

С. Магопець, канд. техн. наук, доц., завідувач кафедри експлуатації та ремонту машин, ЦНТУ;

А. Нєвчас, канд. техн. наук, проф., Люблінський технічний університет «Люблінська політехніка», м. Люблін (Польша);

А. Орлович, канд. техн. наук, проф. кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту, ЦНТУ;

О. Смірнов, керівник методично-організаційного відділу (далі – МОВ) ЦНТУ;

Л. Резнік, фахівець І категорії МОВ ЦНТУ.

Організаційні секретарі:

Трушаков Д. В. – канд. техн. наук, доц. кафедри автоматизації виробничих процесів, ЦНТУ;

Сіріков О. І. – канд. техн. наук, доц. кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту, ЦНТУ;

Лисенко С. В. – канд. техн. наук, доц. кафедри експлуатації та ремонту машин, ЦНТУ;

Дарієнко В. В. – канд. техн. наук, доц. кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва, ЦНТУ.

Відповідальний секретар:

Трушаков Д. В. – канд. техн. наук, доц. кафедри автоматизації виробничих процесів, ЦНТУ.

Контактні данні оргкомітету конференції

Центральноукраїнський національний технічний університет. Оргкомітет Міжнародної науково-технічної конференції «Автоматика, комп'ютерно-інтегровані технології та проблеми енергоефективності в промисловості і сільському господарстві». Проспект Університетський 8, Кропивницький, 25030, Україна.

Секція 1. Автоматизація виробничих процесів та комп'ютерно-інтегровані технології.
Секретар – канд. техн. наук, доц. Трушаков Дмитро Володимирович
e-mail: dmitro.trushakov@gmail.com
телефон: (0522) 390-420, (098)1331375

Секція 2. Енергоефективність технічних систем в промисловості та сільському господарстві.
Секретар – канд. техн. наук, доц. Сіріков Олександр Іванович
e-mail: asirikov@i.ua
телефон: (0522) 390-461, (050)4875051

Секція 3. Автоматизація та інформаційні технології на транспорті.
Секретар – канд. техн. наук, доц. Лисенко Сергій Володимирович
e-mail: aulinvv@gmail.com
телефон: (0522) 390-519, (066)7727645

Секція 4. Автоматизація та надійність в будівництві.
Секретар – канд. техн. наук, доц. Дарієнко Віктор Вікторович
e-mail: vvdarienko@gmail.com
телефон: (0522) 390-471, (066)3038586

Граничний термін прийому матеріалів доповідей – до 01 листопада 2022 р.

У конференції можуть прийняти участь викладачі, магістранти з різних навчальних закладів, а також наукові співробітники з організацій та підприємств.

Участь у конференції та видання електронного збірника тез для кожного співавтора БЕЗКОШТОВНІ.

Обсяг тез – 1-3 сторінки заповнені повністю.

Кількість співавторів - не більше 4.

Для участі в конференції необхідно подати заявку та матеріали до 1 листопада 2022 року на електронну пошту оргкомітету відповідної секції.

Матеріали подаються українською або англійською мовою, згідно вказаних вимог.

Після набору матеріалу буде видано збірник тез у електронному вигляді. Всі матеріали будуть доступні на сайті http://kntu.kr.ua/

Вимоги до оформлення тез доповідей

1. Тези доповіді повинні бути підготовлені в текстовому редакторі **Word 97**, **2000, 2003** та подаються в електронному вигляді.
2. Текст повинен тез повинен займати все поле **сторінки**.
3. Обсяг друкованого тексту 1-2 сторінки (українською або англійською мовами), включаючи рисунки й таблиці. Кількість авторів – не більше 4-х.

Схема організації матеріалу тез доповіді:
1. **УДК**.
2. **Ім'я Прізвище**, вчене звання, науковий ступінь* або посада автора(ів).
3. *Назва вищого навчального закладу, де автор працює чи навчається*.
4. *e-mail*
5. Назва тез доповіді.
6. Текст тез доповіді.
7. Список літератури.

Параметри сторінки: формат А4; поля: верхнє – 2 см; нижнє – 2 см; ліве і праве – 2 см; від краю до нижнього колонтитула – 2 см. **Сторінки не нумеруються!**
Текст тез доповідей: шрифт Times New Roman (Cyr). Увесь текст повинен мати одинарний міжрядковий інтервал.

УДК – 12 пт, звичайний; без абзацного відступу; відступ по вертикалі – 12 пт після, розміщення з правої сторони рядка.
Імя та Прізвище автора(ів), *Вчене звання, науковий ступінь, посада, (для студентів – група* – 12 пт, напівжирний, без абзацного відступу, 14 пт після, одинарний міжрядковий інтервал, розміщення з правої сторони рядка.
Назва вищого навчального закладу, у якому працює чи навчається – 12 пт, курсив, без абзацного відступу, відступ по вертикалі – 14 пт після, одинарний міжрядковий інтервал, розміщення з правої сторони рядка.
Основний текст тез доповіді – 12 шрифт Times New Roman (Cyr), звичайний. Абзацний відступ – 1,25 см. Увесь тест повинен мати одинарний міжрядковий інтервал. Розміщення по ширині рядка.
Рисунки (схеми, графіки) вставляються як об'єкти по тексту. Вони обов'язково повинні мати назву, яка розміщується після рисунка по центру рядка. Пояснення до рисунку (при їх наявності) розміщують перед назвою рисунка, по центру рядка. Рисунки, зроблені в Word, попередньо слід згрупувати. Не допускається розміщення назви та пояснень до рисунку безпосередньо в самому рисунку як його складова. Рисунок, його назва та пояснення до нього обов'язково мають бути окремими елементами.

Пояснення до рисунку – Times New Roman (Cyr), 10 пт, звичайний, відступ по вертикалі – 6 пт перед, без абзацного відступу, розміщення – по центру рядка. Одинарний міжрядковий інтервал.

Назва рисунка – Times New Roman (Cyr), 10 пт, звичайний, відступ по вертикалі – 6 пт перед і 12 пт після, без абзацного відступу, розміщення – по центру рядка. Одинарний міжрядковий інтервал.

Список літератури потрібно оформлювати згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» з урахуванням правок (код УНКД 01.140.40).

Приклад оформлення тез доповіді:

UDC 321.30.06

Kyryl Shcherbyna, Senior Lecturer, PhD tech. sci., **Andrii Hrechka,** Assoc. Prof., PhD tech. sci., **Vitalii Mazhara,** Assoc.Prof., PhD tech. sci., **Tetiyna Diachenko,** Lecturer
Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine
e-mail: kir2912s@ukr.net

Kinematics of cutting process while honing holes with a hone with variable geometry of sticks

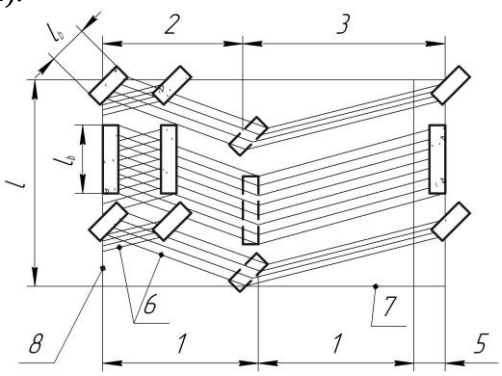
Problem statement. Increasing requirements for the functional parameters of control equipment in hydraulic machines that are used in agricultural machinery and deals with the performance of its elements has necessitated improving quality of surfaces and accuracy of their dimensions. Finish machining is used to comply with the specified requirements, including the process of honing holes. In addition to indicators of accuracy of the sizes and quality of a surface, requirements on wear resistance of the processed holes and productivity of processing are put forward. These indicators are influenced by the kinematics of cutting process. One of the main indicators of the stages of the cutting process kinematics is the formation of microrelief of the machined surface (method of forming a grid of traces).

Analysis of recent research and publications. The analysis of studies of cutting process kinematics indicates that honing of holes by traditional methods will occur on the principle of trace [1, 2, 3]. It implies absence of transfer of geometric deviation of the contour ear of the specified stick on the geometric grooving lines (GGL) of the machined hole [1].

There is a coincidence of the directional of the processed hole with the contour of the diamond stick of traditional hone, and the interaction between them is linear, which leads to copying geometric deviations or wear of the contour of the specified stick [1, 2].

Problem definition. Based on this analysis, it is necessary to ensure formation of microrelief of the machined surface, particularly the formation of the grid of traces with the maximum step density. Also, it is essential to consider control of wear of a diamond-abrasive stick and copying geometrical deviations on the machined surface.

Main material. To solve this problem, we consider a ball-wedge hone [4, 5] with variable geometry of diamond-abrasive sticks. Let us consider the scheme of formation of microrelief of the machined surface. (Fig. 1).

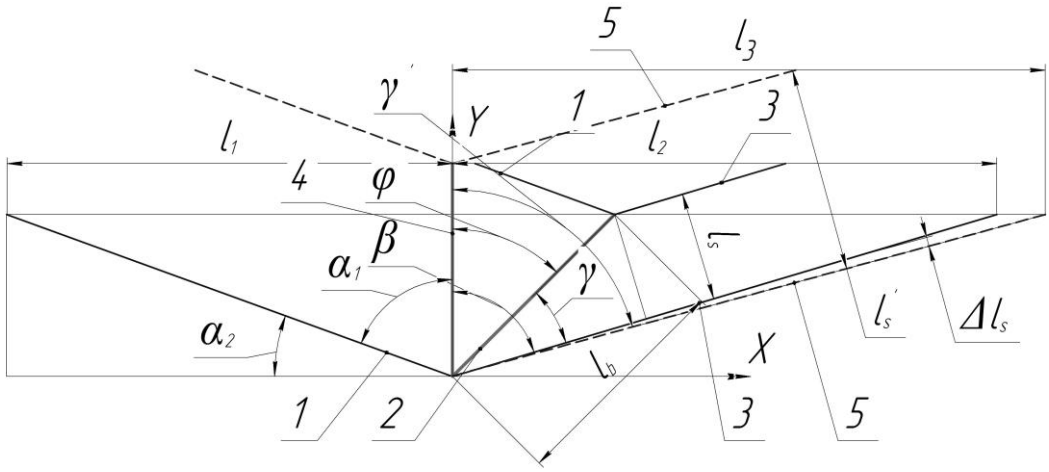


1 distance of one rotational motion; 2 distance of progressive motion; 3 distance of reverse motion; 4 distance of reciprocal motion; 5 additional route of the head rotation at the end of the double motion; 6 trajectory of some grains; 7 geometric grooving line in the form of a generant; 8 geometric grooving line in the form of a directional; l_b stick length.

Figure 1 The scheme of formation of a microrelief of the machined surface
Source: developed by the authors

Based on the scheme shown in Figure 1 it is seen that the extreme sticks, which are located at the angle of 45˚ with the generant of the machined hole have a point nature of interaction, which provides only the local value of geometric deviation or contour wear of the stick. The directional of the machined hole for the sticks located at the angle of 45˚ will have a point nature of interaction with a contour, that is only local value of transfer of errors will be present. Accordingly, for the specified sticks, the formation of a geometric grooving line, namely the directional, while honing the hole will occur on the principle of trace, which will reduce negative impact of the sticks located at the angle of 90˚, which perform processing on the principle of copying.

To determine density of the grid of traces, which remains after diamond-abrasive sticks located at different angles, we construct the calculation scheme (Fig. 3).



1 □ trajectory of grain motion during progressive motion; 2 □ diamond-abrasive stick with 45° angle; 3 □ trajectory of grain motion during reverse motion of the stick with 45° angle; 3 □ diamond-abrasive stick with 90° angle; 3 □trajectory of grain motion during reverse motion of the stick with 90° angle; .l_b □ length of the stick (step of the grid of traces at progressive motion); l_1 □ distance covered during progressive motion; l_2 □ distance covered during reverse motion; l_s □ step of the grid of traces during reverse motion of the stick with 45° angle; l'_s –step of the grid of traces during reverse motion of the stick with 90° angle; Δ l_s – difference of the steps of the sticks with different angles; α_1 – the angle of grain trajectory relative to the Y axis during progressive motion; α_2 – the angle of grain relative to the X axis during progressive motion; β – the angle of the grain relative to the Y axis during reverse motion; φ – the angle of inclination of the diamond-abrasive stick; γ – the angle of grain trajectory relative to the diamond-abrasive stick with 45° angle during reverse motion; γ – the angle of grain trajectory relative to the diamond-abrasive stick with 90° angle during reverse motion.

Figure 2 – Calculation scheme of microrelief formation of the machined surface
Source: developed by the authors

Based on the above calculation scheme 2, the density of the grid of traces while honing with diamond-abrasive sticks positioned at 90˚ angle will be characterized by the angle of intersection of velocities of rotational and reciprocal motion and is determined by the formula:

$$l_s'' = l_b \cdot \sin\left(90 - 0.5 arctg \frac{v_p}{v_o}\right) \pi d_1, \quad (1)$$

where *lb* □ is length of the stick (step of the grid of traces during progressive motion);
vp □ is the velocity of reciprocal motion;
vo – is the velocity of rotation motion;

In its turn, the density of the grid of traces for diamond-abrasive sticks positioned at 45° angle will be determined by the following formula [1]:

$$\mathrm{l_s} = l_b * \sin\left(\frac{l_2 * 180}{\sin\left(90 - 0.5 arctg \frac{v_p}{v_o}\right) * \pi l_1} - \varphi\right), \quad (2)$$

where γ – is the angle of the grain trajectory relative to the diamond-abrasive stick during reverse motion.

l_2 – distance covered during reverse motion;

ls – step of the grid of traces during reverse motion;

l_1 – distance covered during progressive motion;

φ – inclination angle of the diamond-abrasive stick.

Therefore, density of the grid of traces at different angles of diamond-abrasive sticks, according to the calculation scheme, will be characterized by the difference of the density of the grid of traces of the sticks positioned at the angles of 90° and 45°. And it is characterized by the following equation:

$$\Delta \mathrm{l_s} = l_s^{''} - \mathrm{l_s}. \quad (3)$$

In the obtained equation (3) we substitute the values of the densities of the grid of traces of the sticks positioned at the angle of 90° (1) and the angle of 45° (2):

$$\Delta \mathrm{l_s} = l_b \left(\sin\left(90 - 0.5 arctg \frac{v_p}{v_o}\right) \pi l_1 - \sin\left(\frac{l_2 * 180}{\sin\left(90 - 0.5 arctg \frac{v_p}{v_o}\right) * \pi l_1} - \varphi\right)\right), \quad (4)$$

The obtained mathematical model allows determining the density of the grid of traces at the position of central sticks at the angle of 90° and for the extreme sticks at the angle of 45°. The position of the sticks at the angles of 90° and 45° are optimal to ensure the formation of macrorelief of the machined hole.

Therefore, when combining the angle of inclination of diamond-abrasive sticks it was possible to increase the density of the formed microrelief and, thus, increase the processing productivity and reduce the effect of wear on the geometry of the machined hole.

Conclusions. As a result of the study, it was determined that the formation of microrelief with positioning diamond-abrasive sticks with variable geometry, namely with different angles of inclination, allows increasing the density (grid of traces) of intersection points, which reduces the roughness of the treated surface. In the process of formation of the macrorelief of the machined surface the position of diamond-abrasive sticks allowed carrying out processing on the principle of the trace that allowed reducing transfer of deviations from a honing head to the machined surface in the course of their wear.

Список літератури

1. Підгаєцький М.М., Щербина К.К. Кінематика процесу різання при хонінгуванні отворів пружно-гвинтовим хоном. *Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація: зб. наук. пр. Кіровогр. нац. техн. ун-ту.* 2015. Вип. 28. С. 80 -86.
2. Федотенок А.А. Кинематическая структура металлорежущих станков. Изд. 2-е доп. и перераб. Москва: Машиностроение, 1970. 407 с.
3. Щербина К.К., Григорян Н.В. Кінематика процесу різання при хонінгуванні отворів пружно-гвинтовим хоном. *Проблеми енергозбереження і механізації в гірничо-металургійному комплексі:* тези доповідей *Міжн. наук.-техн. конф. молодих вчених і студентів*. Кривий Ріг: ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2018. С. 38 – 42.
4. Щербина К.К., Шарікова А.О. Параметричний синтез кульково-клинового хону. *Актуальні задачі сучасних технологій:* тези доповідей Міжн. наук.-техн. конф. молодих учених та студентів. Тернопіль: ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2015. С. 252-253.
5. Кульково-клиновий хон: пат. 105089 України: МПК B23D77/04, B24B33/00. № u201506333; заявл. 26.06.2015; опубл. 10.03.2016. Бюл. №5.