

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2020

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії
7 – 8 травня 2020 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 05.05.2020 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

наявність глибоких внутрішніх причин такої відмінності.

6. Сама можливість помітити найдрібніші деталі як президентських, так і парламентських виборах в обох країнах на рівні чисел свідчить, на нашу думку, про те, що формули, запропоновані авторами для аналізу виборів, є ефективним інструментом кількісного дослідження даного політичного процесу. Ми впевнені, що подібний підхід можна застосувати для кількісного аналізу і інших аспектів політичного життя різних країн.

INTERMITTENT GRINDING TEMPERATURE MODELING

Doctor of Science, professor Natalia Lishchenko
Odessa National Academy of Food Technologies

The temperature in the grinding zone is one of the factors limiting the performance of grinding operation. To optimize grinding parameters, it is necessary to have true information about the grinding temperature which can be obtained by theoretical methods, theoretical methods with experimental verification, theoretical methods with temperature field simulation, simulation with experimental testing, the only simulation both at the production stage and its preparation. One of the most effective methods of reducing the grinding temperature and, consequently, increasing the productivity of the grinding operation is the use of grinding wheels with a discontinuous working surface. Alternating cutting segments and no cutting grooves (cavities, flutes, pores) on the working surface of such wheels help to improve cutting conditions and effectively remove chips from the cutting zone. In addition, these grooves on the wheel cutting surface contribute to the effective penetration of the grinding fluid into the cutting zone with all the resulting positive consequences that the grinding fluid provides, to wit: cooling, reducing friction, removing chips, etc.

For more than a century of mechanical engineering technology development a huge range of metal cutting and abrasive tools has been created. The working surface of any multipoint cutting tool is a combination of cutting (cutting edges) and non-cutting (chip grooves) elements. In this sense, any cutting process with these tools is intermittent and cyclical, i.e. repetitive with a certain frequency of the tool cutting elements impact on the surface to be machined. It means the heat flux of intermittent process will be impulsive. The review of the technical literature allows us to perform the following classification of grinding wheels based on the frequency of the thermal pulses impact on the treated surface being ground when grinding with interrupted wheels.

The thermal scheme of intermittent grinding can be represented by a sequence of heat flux pulses $q(\tau)$, which is characterized by a period T , a period duty factor $s = T_1/T$, and the maximum q_{MAX} and average q_{AVE} values of the heat flux (Fig.1).

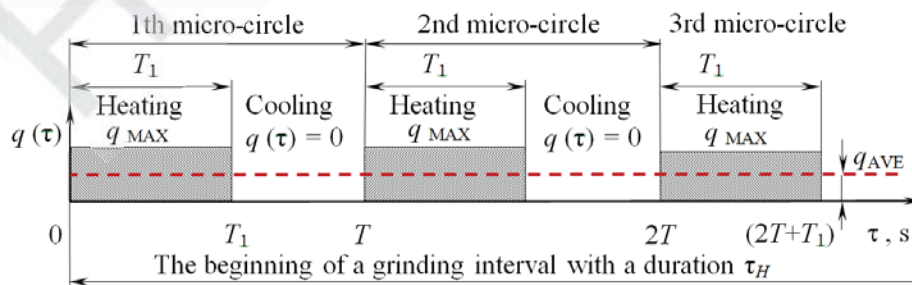


Fig. 1 – Pulsating heat flux $q(\tau)$: $0T_1$ and T_1T are time intervals of heating and cooling (no heating) forming macro- or micro-cycles of intermittent grinding with a cycle period T

A new mathematical formula for determining the intermittent grinding temperature is proposed instead of and based on formulas of Carslaw, H.S. and Jaeger, J.C., to wit:

$$\Theta_{SUM} = \frac{q_{AVE}}{\lambda} \sqrt{\frac{a}{\pi}} (2\sqrt{\tau_H} + f(s)\sqrt{T}), \quad (1)$$

where $q_{AVE} = q_{MAX} \frac{T_1}{T}$ is the average heat flux during the micro-cycle period, W/m^2 ; $f(s) = A\sqrt{s} + \frac{B}{\sqrt{s}}$ is the function that depends on the duty factor s ; A and B are the dimensionless coefficients that depend on the grinding scheme, for example, for the scheme of flat surface grinding by the periphery of the wheel we have: $A = -1.24$; $B = 1.62$; a is the thermal diffusivity, m^2/s ; λ is the material thermal conductivity, $W/(m \cdot ^\circ C)$.

A continuous sequence of macro- or micro-cycles is located on heating stage time interval the duration of which for both continuous and intermittent wheels is determined by the heat source action time τ_H , which can be determined by the formula

$$\tau_H = \frac{2h}{V} = \frac{\sqrt{Dt}}{V}, \quad (2)$$

where $2h$ is the contact zone length, m; V is the workpiece velocity in the feed direction, m/s; D is the grinding wheel diameter, m; t is depth of cut in grinding, m

For an intermittent wheel, the total number of pulses (the number of macro- or micro-cycles of intermittent grinding) in the heating time interval can be determined by the formula

$$n = \frac{V_{CUT} \sqrt{Dt_{GR}}}{V(l_1 + l_2)}, \quad (3)$$

where V_{CUT} is the cutting speed in the grinding, m/s; D is the grinding wheel diameter, m; t_{GR} is the depth of cut in the grinding, m; l_1 and l_2 are the cutting segment length and cut out length, m.

Based on measured the wheel specified geometric parameters l_1 and l_2 for wheels of monocorundum WG946Hs12Vs, sol-gel corundum 3SG46Hs12Vs, and electrocorundum A9946Hs12Vs the geometrical parameters N and s are experimentally found and given in Table 1.

Table 1 – Experimentally found parameters (number of cutting segments) N and s for highly porous grinding wheels

Wheel	N	s
WG946Hs12Vs Monocorundum	313	0,75
3SG46Hs12Vs Sol-gel corundum	292	0,64
A9946Hs12Vs Electrocorundum	288	0,68

Note: $N = 2\pi R / (l_1 + l_2)$; R is the grinding wheel radius, $R = 200$ mm; $s = l_1 / (l_1 + l_2)$.

The results of practical application of the developed mathematical software are presented in Table 2, which gives the high porous wheels geometric parameters that provide a minimum grinding temperature in the interval of 577-588 $^\circ C$.

Table 2 – The high porous wheels optimum geometric parameters calculated.

Minimum temperature	Duty factor (s)		
	0.2	0.5	0.8
577 $^\circ C$	$N \geq 311$	$N \geq 40$	$N \geq 7$
582 $^\circ C$	$N \geq 228$	$N \geq 25$	$N \geq 5$
588 $^\circ C$	$N \geq 152$	$N \geq 18$	$N \geq 3$

Conclusions

1. A unified classification of intermittent grinding wheels has been developed based on the frequency of impact of the cutting sections of the wheel on the surface being ground (determined by number of cutting sections on the wheel), as well as taking into account the duty factor of the period of heat flux pulses.

2. A set of the wheel geometric parameters is proposed for designing optimal constructions of discontinuous grinding wheels including segmented, slotted, and high porous wheels, to wit: number of cutting sections on the working periphery of the grinding wheel and the duty factor of the period of heat flux pulses. A technique has been developed for determining the geometric parameters of high porous grinding wheels by the criterion for the ratio of sizes of the cutting sections and pores.

3. The temperature field during dry intermittent grinding is the result of the cyclic effect of the pulsed heat flux on the surface being ground and is determined by the superposition of the temperature fields formed at the stages of heating and cooling when the cooling means no heating.

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ОТРИМАННЯ ВОДИ У ВИПАДКУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА БАЗІ АБСОРБЦІЙНИХ ВОДОАМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН З СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ

Осадчук Є.О., ст. викл., Вітюк А.В. доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для аналізу були обрані типові регіони планети з проблемними водними ресурсами і з одночасною високою сонячною інсоляцією. Це міста Північної Африки і Близького Сходу: Алжир (Алжир); Дамаск (Сирія); Каїр (Єгипет); Тель-Авів (Ізраїль).

Статистичні дані про погодні умови в цих місцевостях були взяті з відкритих інтернет-ресурсів [1]. Для кожної пори року (літо, осінь, зима, весна) визначалися середня, максимальна і мінімальна температури і відповідна відносна вологість (φ).

Проводився розрахунок вмісту вологи атмосферного повітря через парціальний тиск насиченої водяної пари [2]

$$d = 616 \frac{p}{10^5 - p} \quad (1)$$

де p – парціальний тиск водяної пари в атмосферному повітрі, Па;

Для визначення парціального тиску водяної пари була виконана апроксимація табличних даних [2] і отримано наступне співвідношення

$$p = a + bt + ct^2 + dt^3 + et^4 + ft^5, \text{ Па} \quad (2)$$

де $a=611,366$; $b=44,427$; $c=1,423$; $d=0,027$; $e=0,0003$; $f=2,765 \cdot 10^{-6}$; t – температура, °С.

Визначалася питома ентальпія атмосферного повітря [2]:

$$i = 1,006 \cdot t + (2502,7 + 1,844 \cdot t) \cdot \frac{d}{1000}, \text{ кДж/кг} \quad (3)$$

Проводився розрахунок тепловологового процесу політропного охолодження атмосферного повітря для трьох випадках кінцевих температур насичення 10 °С, 15 °С, 20 °С.

Для визначення енергетичної ефективності тепловологових процесів охолодження і осушення використовувався комплекс, який являє собою кутовий коефіцієнт (промінь процесу, тепловологового відношення).

Для нашої задачі отримання води з атмосферного повітря цей комплекс характеризує енергетичну ефективність процесу, тобто кількість тепла, яке необхідно відвести від потоку атмосферного повітря, що б отримати 1 кг конденсату-води.

Зрозуміло, що чим чисельно менше цей комплекс, тим енергетично ефективніше тепловологових процес отримання води з атмосферного повітря.

За результатами розрахунків побудовані залежності тепловологових параметрів для

ДО ПИТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМІЧНОЇ СИМУЛЯЦІЇ КОНГРУЕНТНИХ ПАРО-РІДИННИХ ДІАГРАМ	
Роганков О.В., Швець М.В., Роганков В.Б.	211
ІНФОРМАЦІЙНА ЕНТРОПІЯ І СВОБОДА ВИБОРУ	
Швець В.Т., Когут В.О., Бойцова М., Бондар М., Рогач М.	212
INTERMITTENT GRINDING TEMPERATURE MODELING	
Natalia Lishchenko	214
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ОТРИМАННЯ ВОДИ У ВИПАДКУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА БАЗІ АБСОРБЦІЙНИХ ВОДОАМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН З СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ	
Осадчук С.О., Вітюк А.В.	216

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА, МЕХАТРОНІКА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»

СИЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ПАРАМИ	
Амбарцумянц Р.В., Ромашкевич С.О.	217
ДО 110 РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА А.О. ІВАНОВА	
Монтік П.М., Галіулін А.А., Розіна О.Ю.	219
КІНЕМАТИКА РУХУ ЛАНОК ІМПУЛЬСНОГО РЕДУКТОРА З ВАЖІЛЬНО-ЗУБЧАСТИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ	
Субботіна М.І., Амбарцумянц Р.В., Тутасв С.В.	221
ТЕРМОСТИМУЛЬОВАННІ СТРУМИ В ОБЛАСТІ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР	
Ревенюк Т.А.	222
ФОРМА УПАКОВКИ В ДИЗАЙНІ ТОВАРУ	
Сагач Л.М.	224
МОДЕРНІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ НАТЯЖНОГО ПРИСТРОЮ РЕГУЛЬОВАНОВОГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ	
Амбарцумянц Р.В., Орлова С.С.	225
КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМУ ПРИВОДА НОГИ КРОКУЮЧИХ МАШИН	
Амбарцумянц Р.В., Кара О.Д.	226
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДУ КАФЕДРИ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, МЕХАТРОНІКИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ ОНАХТ	
Монтік П.М., Бабіч В.Ф., Галіулін А.А., Карпович О.Я.	228
АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ	
Польова С.Є.	230

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

ВИКОРИСТАННЯ 3D-ПРИНТЕРІВ ЩОДО БІОЛОГІЧНОГО ПРІНТИНГУ	
Бондаренко В.Г., Бондаренко П.В.	231
МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ЛАНДШАФТУ ЗІ СКЛАДНИМ РЕЛЬЄФОМ	
Жуковецька С.Л.	233
ВРАХУВАННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ТРАФІКУ ПРИ РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ	
Сахарова С.В., Барабаш Т.М., Бобрікова І.С.	234
ЗАХИСТ WEB РЕСУРСІВ ВІД DDOS АТАК ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОКСІ-СЕРВЕРУ ТА DNS	
Сіренко О.І.	236

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗМІШУВАННЯ КОЛЬОРІВ У WEB-ДИЗАЙНІ	
Котлик С.В., Соколова О.П., Данилюк О.С.	237
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ СПРИЙНЯТТЯ	
Зінченко І.І., Ольшевська О.В., Козуб О.О.	239
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НА CNC-ОБЛАДНАННІ	
Ломовцев П.Б., Бойцова О.С., Болтач С.В.	240