

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
OERLIKON BARMAG GmbH (Німеччина)
THYSSENKRUPP MATERIALS INTERNATIONAL GmbH (Німеччина)
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КПІ»
ТОВ «БАХ-ІНЖИНІРИНГ»
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЛОДЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (Польща)
БАТУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. Ш. РУСТАВЕЛІ (Грузія)
ПАТ «САН ІНБЕВ УКРАЇНА»



Матеріали VI міжнародної
науково-практичної конференції

«КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ»

26 - 29 квітня 2016 р.
м. Чернігів

УДК 621; 624; 674; 684; 621.22; 621.51-54; 661; 664; 620.268; 621.791; 004
К63

Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2016): матеріали тез доповідей VI міжнародної науково-практичної конференції (26–29 квітня 2016 р., м. Чернігів). – Чернігів: ЧНТУ, 2016.– 356 с.

Видання індексується у наукометричній базі даних РІНЦ (Ліцензійний договір № 611-03/2016К від 17.03.2016р.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

д.е.н., проф. Шкарлет С.М., ректор ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Ступа В.І., завідувач кафедри ТМД ЧНТУ, м. Чернігів
доктор Шефер Клаус віце-президент компанії Oerlikon Barmag GmbH, Німеччина
Штильгер Мартін директор відділення «Матеріали для Східної Європи» компанії ThyssenKrupp GmbH, Німеччина
д.т.н., проф. Бобир М.І., директор Механіко-машинобудівного інституту, НТУУ «КПІ»
д.т.н., проф. Андренко П.М., професор кафедри ГПА НТУУ «ХПІ», м. Харків
д.т.н., проф. Дмитрієв Д.О., професор кафедри ОКМ ХНТУ, м. Херсон
д.е.н., проф. Ільчук В.П. завідувач кафедри фінансів ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Іскович-Лотоцький завідувач кафедри МРВОАВ ВНТУ м. Вінниця
д.т.н., проф. Казимир В.В., проректор з наукової роботи ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Кальченко В.І., завідувач кафедри АТ та ГМ ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Кальченко В.В., проректор з науково-педагогічної роботи ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Ковалевський С.В., завідувач кафедри ТМ ДДМА ,м. Краматорськ
д.т.н., проф. Кузнецов Ю.М., професор кафедри КВМ НТУУ «КПІ», м. Київ
д.т.н., проф. Орловський Б.В. завідувач кафедри МЛП КНУТД, м. Київ
д.т.н., проф. Павленко П.М., заступник директора з НМР інституту ІДС НАУ, м. Київ
д.т.н., проф. Пальчевський Б.О., завідувач кафедри кафедри ПАВП ЛНТУ, м. Луцьк
д.т.н., проф. Пінчевська О.О., завідувачка кафедри ТД НУБіПУ, м. Київ
д.т.н., проф. Пилипенко О.І., професор кафедри ТЗ та Б ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Радзевич С.П., APEX Tool Group, LLC, США
д.т.н., проф. Сахно Є.Ю., завідувач кафедри управління якістю та проектами ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Сиза О.І., завідувачка кафедри ХТ ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Струтинський В.Б., завідувач кафедри КВМ НТУУ «КПІ», м. Київ
д.т.н., проф. Тіхенко В.М., завідувач кафедри МРВМС ОНПУ, м. Одеса
д.т.н., проф. Філоненко С.Ф., директор інституту ІДС НАУ, м. Київ
д.т.н., проф. Федориненко Д.Ю., професор кафедри ТМД ЧНТУ, м. Чернігів
д.т.н., проф. Шахбазов Я.О., завідувач кафедри ТМ і ПМ УАД, м. Львів

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

д.т.н., проф. Федориненко Д.Ю. тел:(063) 469 14 12
к.т.н., доц. Сапон С.П. тел:(097) 384 41 97
к.т.н. Космач О.П., тел:(063) 335 39 34

КООРДИНАТОР КОНФЕРЕНЦІЇ

Сапон Сергій Петрович, тел. 097 3844197, e-mail: s.sapon@gmail.com

*За зміст матеріалів, викладених в тезах доповідей персональну відповідальність несуть автори

©Чернігівський національний технологічний університет

Ігнатенко А.С. Нестационарні коливання балки із в'язкопружного матеріалу при дії теплового удару	100
Литвин О.В., Ящук І.Р. Синтез конструкцій затискних патронів для токарної обробки осесиметричних тіл	102
Проц Л.А., Лаврінченко В.І. Формування пластин із композитних матеріалів на основі боросилікатного скла з напівпровідниковими нанокристаллами $CdSe_{1-x}Te$	104
Федориненко Д.Ю., Космач О.П., Сапон С.П., Цеков Б.В. Методика аналізу енергоефективності процесів механічної обробки на токарних верстатах	105
Верба І.І., Яхно А.С. Деякі особливості розрахунку режимів навантаження багатоцільових верстатів	106
Буря А.И., Ерєміна Е.А. Влияние металлических наполнителей на физико – механические свойства металлополимеров	108
Буря О.І., Набережна О.О. Дослідження механічних характеристик органопластиків на основі фенілолу С-1	110
Буря А.И., Томина А. – М.В., Турченко Ю.А., Веремейченко Н.А. Влияние содержания волокна оксалон на триботехнические характеристики органопластиков на основе фенилона С – 1	112
Струтинський В.Б., Юрчишин О.Я., Гуржій А.А. Математичний опис траєкторій руху інструменту на верстатах з паралельними кінематичними структурами	114
Ткаченко Б.О., Яровий Ю.В. Застосування методу розмірних ланцюгів для розрахунку похибки базування верстатних пристроїв	115
Струтинський В.Б., Колот О.В., Чуприна В.М. Обґрунтування розробки верстата-робота із самоформуючими стрижневими структурами	116
Струтинський С.В. Інноваційна елементна база систем приводів для складних просторових переміщень об'єктів машинобудування	117
Струтинський В.Б., Юрчишин О.Я. Застосування методів гідромеханіки при дослідженні процесів швидкісного різання металів	118
Кулікова О.І., Клименко С.А., Копєйкіна М.Ю. Аналіз висоти нерівностей поверхні при обробці лезовим інструментом	119
Струтинський В.Б., Дем'яненко А.С. Побудова твердотільної моделі оброблюваної деталі в умовах невизначеності баз	121
Хомяк Ю.М., Ярова І.А., Яровий Ю.В. Дослідження вигину днищ змінної товщини	122
Шелепко О.В., Кириченко А.М. Моделювання руху багатокоординатного верстата паралельної структури «Пентапод»	124
Метак Мохамед Аль Ібрахімі, Кириченко А.М. Вдосконалення багатокоординатних верстатів паралельної структури введенням надлишкових приводів	126
Іскович-Лотоцький Р.Д., Міськов В.П. Електрогідравлічна система керування інерційним вібропрес-молотом	127
Кологойда А.В. Шліфування голчастої гарнітури валиків текстильних машин зі схрещеними осями інструмента та деталі	128
Третяк В.В. Можливості системи автоматизованого проектування імпульсних технологій	130

УДК 621.9: 621.817

Д.Ю. Федориненко, докт. техн. наук, професор
О.П. Космач, канд. техн. наук, ст. викладач
С.П. Сапон, канд. техн. наук, доцент
Б.В. Цеков, магістрант

Чернігівський національний технологічний університет, fdy@mail.ru

МЕТОДИКА АНАЛІЗУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ТОКАРНИХ ВЕРСТАТАХ

В умовах складної економічної ситуації в країні та невпинно зростаючих цін на енергоресурси актуальною проблемою в промисловому секторі є ефективне використання енергоресурсів, зокрема електричної енергії. Дана проблема для більшості виробничих галузей України обумовлена, в першу чергу, використанням застарілого обладнання, низьким рівнем автоматизації технологічних процесів, недосконалістю енергетичного менеджменту на машинобудівних підприємствах, що призводить до зниження конкурентоспроможності виготовленої продукції.

Оскільки використання рухомих механізмів, машин та верстатів є невід'ємною складовою будь-яких процесів на виробництві, тому питання енергоаудиту технологічних процесів та обладнання все гостріше постає в сьогоденні. Так, наприклад, для роботи верстатів нормальної точності з налагодженим процесом різання лише 20% спожитої верстатом електричної енергії витрачається на механічну обробку матеріалу, яке характеризується відділенням однієї частини матеріалу відносно іншої шляхом використанням різального леза [1].

Метою роботи є розробка методики дослідження енергоефективності верстатів токарної групи на основі аналізу енергетичних потоків у просторі та часі.

Основна ідея, яка покладена у оцінювання енергоефективності токарних верстатів, полягає у порівнянні потужностей в часі у просторі, які безпосередньо пов'язані з процесом формоутворення поверхонь із потужністю, що споживає верстат з електричної мережі.

Для дослідження показників енергоефективності прецизійного токарного верстату створений комплекс засобів експериментальних досліджень, який дозволяє здійснювати вимірювання повної потужності, споживаної асинхронними двигунами верстата, за трьома фазами змінного струму з одночасним підключенням до комп'ютера. Це дає змогу в режимі реального часу проводити аналіз апріорної інформації. Оцінювання споживаної потужності приводів верстата з двигунами постійного струму, запропоновано здійснювати шляхом добутку показань цифрових мультиметрів, які призначені для вимірювання напруги та струму. Додатково для вимірювання постійного струму електродвигуна приводу головного руху використовувався шунт.

При проведенні експериментальних досліджень здійснювалося варіювання режимами різання, тиском робочої рідини в гідростатичних підшипниках шпинделя, дисбалансом оброблюваної заготовки.

Встановлено, що у процесі механічної обробки заготовок має місце ряд пікових значень споживаної електричної потужності. Також встановлені фактори, які чинять найбільший вплив на енергоспоживання у процесі механічної обробки на токарному верстаті. Отримані оптимальні режими різання з точки зору мінімізації енергоспоживання при одночасному забезпеченні продуктивності обробки на чорнових переходах або забезпеченні заданих параметрів точності обробки та шорсткості поверхонь при чистовій обробці.

Список посилань

1. Gutowski, T. Electrical Energy Requirements for Manufacturing Processes / T. Gutowski, J. Dahmus, A. Thiriez // 13th CIRP International Conference of Life Cycle Engineering, Lueven, May 31st – June 2nd, 2006 – pp. 1–5.