

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
НАУК УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ  
ТА ДИЗАЙНУ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА  
І АРХІТЕКТУРИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Михайла Остроградського  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Володимира Даля**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ІНТЕРНЕТ–КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ  
«ТЕХНІЧНІ НАУКИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ  
РОЗВИТКУ»**



**20–21 листопада 2019 року  
м. Київ**

*Зареєстровано в Державній науковій установі «Український інститут науково-технічної інформації (УкрІНТЕІ)» за № 668 від 14.11 2019р.*

**Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку:** Матеріали Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції м. Київ, 20–21 листопада 2019 р. – Київ: вид-во Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №668 14.11.2019, 2019. – 183 с.

**Голова оргкомітету конференції:**

Губаревич О.В. – к.т.н., доц., доцент кафедри електрообладнання та автоматики водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

**Відповідальний секретар конференції:**

Голубєва С.М. – ст. викладач кафедри електрообладнання та автоматики водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали доповідей, поданих на Всеукраїнську інтернет-конференцію студентів, аспірантів та молодих вчених «Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку», яка організована та проведена кафедрою електрообладнання та автоматики водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій (м. Київ) спільно з Вінницьким національним технічним університетом, Інститутом електродинаміки НАН України, Київським національним університетом технологій та дизайну; Кременчуцьким національним університетом імені Михайла Остроградського; Київським національним університетом будівництва і архітектури; Миколаївським національним аграрним університетом; Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля (м. Сєвєродонецьк, Луганська обл.), при підтримці Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання містить результати досліджень студентів, магістрів, аспірантів та молодих вчених в наступних галузях знань: розвиток метрології та інформаційно-вимірювальних технологій; електромеханічні системи та автоматизація; електроніка та приладобудування; сучасне машинобудування; енергозбереження та ефективність в техніці; морський, річковий, залізничний та автомобільний транспорт.

***Матеріали подано в авторській редакції***

## НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

### *Голова*

**Панін В.В.** – д.т.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України, в.о. ректора Державного університету інфраструктури та технологій.

### *Заступники голови*

**Тимошук О.М.** – д.т.н., професор кафедри судноводіння та керування судном, директор Київського інституту водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича – Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій, член–кореспондент Транспортної академії України, член асоціації слов'янських професорів.

**Скок П.О.** – кандидат наук з державного управління, проректор з наукової роботи Державного університету інфраструктури та технологій, член–кореспондент Транспортної академії України, дійсний член асоціації слов'янських професорів.

**Сьомін О.А.** – к.т.н., доц., декан факультету експлуатації технічних систем на водному транспорті Державного університету інфраструктури та технологій.

### *Члени наукового комітету*

**Біліченко В.В.** – д.т.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету.

**Брайковська Н.С.** – к.т.н., проф., директор Інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, академік Транспортної Академії України, Почесний працівник транспорту України, академік Міжнародної Академії безпеки життєдіяльності, Почесний залізничник України, відмінник освіти України.

**Горобченко О.М.** – д.т.н., проф. каф. транспортний рухомий склад залізниць Державного університету інфраструктури та технологій, гол. ред. Збірника наукових праць ДУІТ «Транспортні системи та технології».

**Мазуренко Л.І.** – д.т.н., проф., завідувач відділу електромеханіки Інституту електродинаміки НАН України, завідувач кафедри електротехніки та електроприводу Київського національного університету будівництва і архітектури.

**Новіков О.Є.** – д.е.н., проф., проректор з наукової роботи Миколаївського національного аграрного університету.

**Подольцев О.Д.** – д.т.н., гол. науковий співробітник Інституту електродинаміки НАН України.

**Поліщук Л.К.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету.

**Поляков А.П.** – д.т.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету.

**Попович О.М.** – д.т.н., провідний науковий співробітник Інституту електродинаміки НАН України.

**Потривасва Н.В.** – д.е.н., проф., завідувач науково–дослідного відділу Миколаївського національного аграрного університету.

**Соколов В.І.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри машинобудування та прикладної механіки Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

**Ставинський А.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Миколаївського національного аграрного університету.

**Чорний О.П.** – д.т.н., проф., директор Інституту електромеханіки, енергозбереження і систем управління Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

**Шебанін В.С.** – д.т.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, академік Національної академії аграрних наук України, ректор Миколаївського національного аграрного університету.

**Шведчикова І.О.** – д.т.н., проф., професор кафедри енергоменеджменту та прикладної електроніки Київського національного університету технологій та дизайну.

**Артюх В.М.** – к.т.н., ст. науковий співробітник, доц. кафедри військової підготовки Вінницького національного технічного університету.

**Голенков Г.М.** – к.т.н., доц. кафедри електротехніки та електроприводу Київського національного університету будівництва і архітектури.

**Губаревич О.В.** – к.т.н., доц. доцент кафедри електрообладнання та автоматики водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій.

**Кроль О.С.** – к.т.н., професор кафедри машинобудування та прикладної механіки Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

**Тараненко С.В.** – к.т.н., доц., завідувач кафедри електрообладнання та автоматики водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій.

**Твердомед В.М.** – к.т.н., доц., декан факультету Інфраструктура і рухомий склад залізниць Державного університету інфраструктури та технологій, академічний радник Транспортної академії України.

**Садовий О.С.** – викладач кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Миколаївського національного аграрного університету.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Секція: РОЗВИТОК МЕТРОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО–<br/>ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>                                                                                           | <b>11</b> |
| <i>Андруняк О.В., Клочко Н.Б.</i><br>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК<br>ІНФОРМАЦІЙНО–ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ БІОЛОГІЧНОГО<br>ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НА СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ | 11        |
| <i>Зайцев Є.О., Кучанський В.В.</i><br>АНАЛІЗ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ НА<br>КОРОНУ В ЛІНІЯХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАВАННЯ                                                   | 14        |
| <i>Корогод Г.О.</i><br>ДОСЛІДЖЕННЯ КВАДРАТИЧНІЙ ФУНКЦІЇ ПЕРЕТВОРЕННЯ<br>ПРИ ЗАСТОСУВАННІ НАДЛИШКОВИХ МЕТОДІВ В УМОВАХ<br>БАГАТОКРАТНИХ ВИМІРЮВАНЬ                          | 17        |
| <b>Секція: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ</b>                                                                                                                   | <b>21</b> |
| <i>Івашкін О.А., Грицюк В.Ю.</i><br>ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ДЕЗІНТЕГРАТОР В ТЕХНОЛОГІЇ<br>ПРИГОТУВАННЯ ВОДОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА З ВИСОКОЮ<br>ДИСПЕРСНІСТЮ                           | 21        |
| <i>Каковкін С. В.</i><br>СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ<br>ІТ–ТЕХНОЛОГІЙ                                                                                          | 22        |
| <i>Кобяков С.В., Голубєва С.М.</i><br>МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ<br>ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ                                                                            | 24        |
| <i>Никитюк Є.Ю., Губаревич О.В.</i><br>СУЧАСНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ<br>АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ                                                        | 27        |
| <i>Торопов А.С., Морнева М.О.</i><br>ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗАГАЛЬНИХ ОЗНАК І ВІДМІННОСТЕЙ<br>СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ І МЕХАТРОННОХ СИСТЕМ                                            | 30        |
| <b>Секція: ЕЛЕКТРОНІКА ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ</b>                                                                                                                             | <b>33</b> |
| <i>Бурбела А.С., Гойжєвський О.В.</i><br>ТОЧНІСТЬ ВІДТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ<br>АНАЛОГОВИМИ ТА ЦИФРОВИМИ ПРИСТРОЯМИ                                                  | 33        |
| <i>Бурбела А.С., Никитюк Є.Ю., Колесник В.В.</i><br>РОЗРАХУНОК НЕЛІНІЙНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ                                                                             | 35        |

МЕТОДОМ ЕКВІВАЛЕНТНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

*Ваколюк С. Л., Гладушенко О. С.*

ТЕХНІЧНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВ'ЯЗКУ В ЗОНІ

ООС (2014–2019 р.)

36

*Grigoryev M.I.*

DEVELOPMENT OF THE MODULE OF BIT–PULSE WATER

SALINITY USING THE PRINCIPLE OF NATURAL

THUNDERSTORM PROCESSES

39

*Данько О.В.*

ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОЇ УСТАНОВКИ

ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

42

*Камінська С.І.*

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОПЛАЗМОЛІЗУ ПЛОДІВ

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР З ВИКОНАННЯМ

45

*Лобчук С.М.*

РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ ДАТЧИКА СТРУМУ ДЛЯ АНАЛІЗУ

ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ

47

*Масєєв В.О.*

ЗАСТОСУВАННЯ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВІТРЯНИХ

ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

51

*Севлісян В.С.*

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ

ОЗОНУВАННЯ ВОДИ

53

*Тараненко В.В.*

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЯЄЦЬ ПІД ЧАС

ІНКУБАЦІЇ

55

**Секція: СУЧАСНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ**

58

*Батурін Є.О., Степанова О.Г., Соколов В.І.*

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО

ПРИВОДУ

58

*Біленко А.А., Васильєв А.В., Попов С.В., Васильєв Є.А.*

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ МЕТОД ВИГОТОВЛЕННЯ ЗОВНІШНІХ

ПРОФІЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ

60

*Гусаченко А.В., Дерезюк Р.В., Браславська О.В.*

МОДЕЛЮВАННЯ ДИФУЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦІЇ

62

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Кузовов О.Ю., Кроль О.С.</i>                                                                                                                                           |    |
| ДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ШПИНДЕЛЬНОГО ВУЗЛА<br>ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА                                                                                                           | 64 |
| <i>Скурідін Д.В., Львовчкін М.В., Бондаренко Р.В., Чернікова І.Д.</i>                                                                                                     |    |
| МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМИСЛОВИХ<br>ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ                                                                                                             | 67 |
| <i>Степанова О.Г.</i>                                                                                                                                                     |    |
| ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ<br>ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ПРИВОДУ                                                                                | 69 |
| <i>Суржиков С.М., Кроль О.С.</i>                                                                                                                                          |    |
| МОДЕЛЮВАННЯ ШПИНДЕЛЬНОГО ВУЗЛА<br>БАГАТОЦІЛЬОВОГО ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА В СЕРЕДОВИЩІ<br>«MAPLE»                                                                              | 71 |
| <i>Тобольченко Є.О., Попов С.В., Васильєв А.В.</i>                                                                                                                        |    |
| РОЗРОБКА СТЕНДУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО<br>ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСУ КОНІЧНОЇ ОПОРИ КОВЗАННЯ                                                                                           | 74 |
| <b>Секція: ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ В ТЕХНІЦІ</b>                                                                                                                 | 76 |
| <i>Василик В.Г.</i>                                                                                                                                                       |    |
| МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ<br>ЯВИЩ В ОБРОБЛЮВАНОМУ РОЗПЛАВІ                                                                                                 | 76 |
| <i>Григор'єв М.І.</i>                                                                                                                                                     |    |
| АНАЛІЗ ДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ШИНОПРОВОДІВ<br>ПІДСТАНЦІЇ В РЕЖИМАХ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ                                                                                      | 79 |
| <i>Данько О.В.</i>                                                                                                                                                        |    |
| ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ<br>ОЗОНУ ГЕНЕРОВАНОГО В КОРОННОМУ РОЗРЯДІ                                                                                   | 82 |
| <i>Ірговічій А.М., Голубєва С.М., Губаревич О.В.</i>                                                                                                                      |    |
| ПИТАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ                                                                                                                             | 83 |
| <i>Кузьменко А.К., Шведчикова І.О.</i>                                                                                                                                    |    |
| ВПЛИВ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ НА ОРГАНІЗМ ТА<br>ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ                                                                                                         | 87 |
| <i>Лещенко Є.В., Шавьолкін О.О.</i>                                                                                                                                       |    |
| РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ<br>ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ З ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЮ БАТАРЕЄЮ ЗА<br>ІНТЕГРУВАННЯМ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ<br>УПРАВЛІННЯ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ | 89 |
| <i>Тітенко М.Ю., Співак О.М.</i>                                                                                                                                          |    |
| ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ<br>ДИЗЕЛІВ ТЕПЛОВОЗІВ                                                                                                                | 90 |

## АЛЬТЕРНАТИВНИЙ МЕТОД ВИГОТОВЛЕННЯ ЗОВНІШНІХ ПРОФІЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ

*Біленко А.А.* – гр. 301ММП, студент, [billkatv@gmail.com](mailto:billkatv@gmail.com)

*Васильєв А.В.* – к.т.н., доц., [523097@ukr.net](mailto:523097@ukr.net)

*Попов С.В.* – к.т.н., доц., [stanislavpoltntu@gmail.com](mailto:stanislavpoltntu@gmail.com)

*Васильєв Є.А.* – к.т.н., доц., [vas.eugene@gmail.com](mailto:vas.eugene@gmail.com)

*Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*

**Вступ.** При створенні нових машин, крім циліндричних, усе ширше використовують профільні з'єднання – це з'єднання деталей машин по поверхні їх взаємного контакту, що має плавний некруглий контур [1]. Профільні з'єднання надійні, але не технологічні, оскільки вимагають наявності спеціального оснащення [2], тому їх застосування обмежене. Однак, все більш популярними вони стають у медичній, аерокосмічній, автомобільній і сантехнічній промисловості й відповідно, майже кожен виробник пропонує свої оригінальні, все нові й нові форми профільних поверхонь. Для можливості створення нових, експлуатаційного обслуговування або ремонту сполучень деталей зазначених з'єднань при їх виготовленні традиційним є спосіб фрезерування, довбання або протягування, однак вказані способи не завжди здійсненні в умовах дрібносерійного виробництва або вимагають наявності спеціального оснащення.

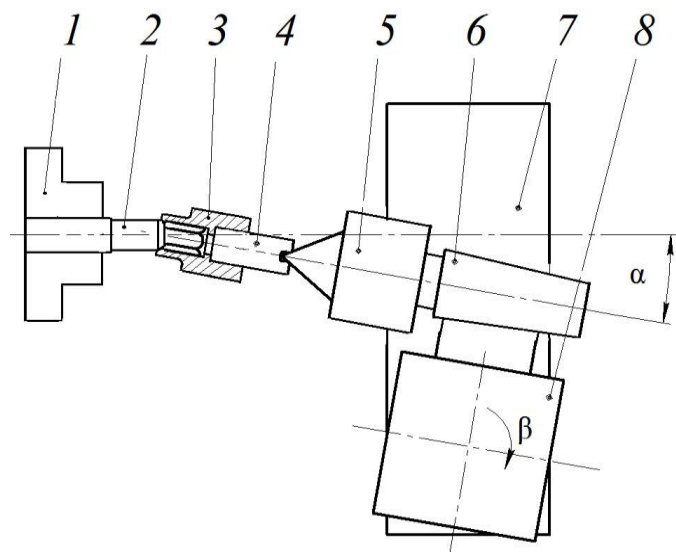
З метою визначення характерних недоліків існуючих способів формоутворення профільних поверхонь вказаним способом для вдосконалення процесу формоутворення профільних поверхонь проводився технологічний аудит. Одним з найбільш проблемних місць даного технологічного процесу є те, що для його впровадження необхідне спеціалізоване оснащення і спеціалізований різальний інструмент, вартість якого дуже велика. Тому вказана технологія не має широкого розповсюдження, а галузь використання обмежена. Як альтернативу спеціального оснащення можна розглянути прошивочну голівку, яка запропонована для обробки наскрізних і глухих фасонних отворів у деталях на свердлильних і фрезерних верстатах, яка була запропонована вітчизняними вченими в 1968 році [4].

Для виготовлення зовнішніх профільних поверхонь, з метою зменшення собівартості, використовується звичайна прошивочна голівка для виготовлення внутрішніх профільних отворів. На прошивочну голівку встановлюється додатковий адаптер, а в адаптері закріплюється матриця для прошивання зовнішніх профільних поверхонь.

Грунтуючись на раніше розглянуті конструкції прошивочних голівок [3], нам запропонована суттєво спрощена конструкція прошивочного оснащення

(рис.), у якому як основний вузол використовується стандартний обертовий центр.

Розглянемо спосіб виготовлення профільних отворів на рис. 1. Заготовка 2 затискається у патроні 1 токарного верстата і попередньо обточена на заданий розмір. Стандартний обертовий центр 5 фіксується у різцетримачі токарного верстата за допомогою перехідної втулки 6 конуса Морзе. До втулки приварена пластина у вигляді провухини. Завдяки пластині втулка затискається у різцетримачі 8. На попередньо обточену поверхню заготовки одним кінцем встановлюється матриця 3 с необхідним профілем у яку із незначним натягом впресована втулка 4. У втулці 4 з іншого боку виконаний центровий отвір, через який вона підтискається конусом обертового центра 5 до оброблюваної заготовки. Зміна положення різцетримача відбувається переміщенням поперечного супорта 7. Обертанням різцетримача у напрямку кута  $\beta$  забезпечується кут зламу осі обертового центра  $\alpha$  відносно осі обертання отвору заготовки. На рис. 1 кут зламу  $\alpha$  вказаний навмисно значним для розуміння процесу. Значення кута зламу  $\alpha$  сягає до  $2^\circ$ .



*Рис.1 – Виготовлення профільних отворів на верстатах токарної групи шляхом ротаційного формоутворення із само встановленням матриці*

У якості матриці пропонується використовувати голівки торцевих ключів. Накидні торцеві голівки широко використовуються при ремонті й обслуговуванні багатьох вузлів і з'єднань машин. Вони найбільш затребувані в процесі ремонту автомобіля. Основними перевагами торцевих голівок перед іншими видами ручного інструмента є можливості роботи у важкодоступних місцях і прикладання максимального зусилля на кріплення.

**Висновки.** Ґрунтуючись на аналізі існуючих методів виготовлення профільних поверхонь для дрібносерійного виробництва розглянуто два працездатних способи ротаційного формоутворення зовнішніх профільних поверхонь, які характеризуються максимальним спрощенням оснащення, у якості основного вузла в яких є обертовий центр. У якості матриці для зовнішнього виготовлення профільних поверхонь доцільно використовувати накидні торцеві голівки ключів, профіль яких співпадає з необхідним профілем для виготовлення. Дослідження проводились з накидними голівками загального призначення. Використання ударних голівок забезпечує кращий результат. Аналіз робочих кромek накидних торцевих голівок після процесу виготовлення профільних поверхонь вказав на відсутність вм'ятин та пошкоджень.

### **Л і т е р а т у р а**

1. Axinte D., Boud F., Penny J., Gindy N., Williams D. J. Broaching of Ti-6-4 – Detection of Workpiece Surface Anomalies on Dovetail Slots through Process Monitoring // CIRP Annals – Manufacturing Technology, 2005. Vol. 54. №. 1. P. 87 – 90. doi:10.1016/S0007-8506(07)60056-0
2. Kong X., Li B., Jin W., Geng W. Broaching Performance of Superalloy GH4169 Based on FEM // Journal of Materials Science & Technology, 2011. Vol. 27. №. 12. P. 1178 – 1184. doi:10.1016/S1005-0302(12)60015-2
3. Schroeter R. B., Bastos C. M., Crichigno Filho J. M. Simulation of the main cutting force in Crankshaft turn broaching // International Journal of Machine Tools and Manufacture, 2007. Vol. 47, № 12-13. P. 1884 – 1892. doi:10.1016/j.ijmachtools.2007.03.008
4. Инструмент и технологическая оснастка для слесарей / Албанский П.П. и др. М.: Машиностроение, 1969. – 200 с.

## **МОДЕЛЮВАННЯ ДИФУЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦІЇ**

*Гусаченко А.В.* – гр. ОФБ-18дм, магістр, [mpm.snu.edu@gmail.com](mailto:mpm.snu.edu@gmail.com)

*Дерезюк Р.В.* – гр. ОФБ-18дм, магістр, [grusniylarry@gmail.com](mailto:grusniylarry@gmail.com)

*Браславська О.В.* – старший викладач, [bras.snu.edu@gmail.com](mailto:bras.snu.edu@gmail.com)

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

**Метою роботи** є дослідження закономірностей протікання дифузійних процесів в каналах вентиляційних систем машинобудівних підприємств.

Наукове видання

**ВСЕУКРАЇНСЬКА ІНТЕРНЕТ–КОНФЕРЕНЦІЯ  
«ТЕХНІЧНІ НАУКИ В УКРАЇНІ:  
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ»**

*Матеріали Всеукраїнської науково–технічної інтернет–конференції*

Відповідальний за випуск Губаревич О.В.  
[in\\_conference@ukr.net](mailto:in_conference@ukr.net)

Статті надруковано в авторській редакції.  
Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації,  
що наведена в роботах і залишає за собою право не погоджуватися  
з думками авторів на розглянуті питання

**Видавництво**  
**Державного університету інфраструктури та технологій**  
**Адреса університету: вул. Кирилівська, буд. 9, м. Київ, Україна**