

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ  
та програма

VI Всеукраїнської  
науково-технічної конференції  
(м. Суми, 16–19 квітня 2019 р.)

Суми  
Сумський державний університет  
2019



УДК 001.891(063)  
С91

Редакційна колегія:

відповідальний редактор – канд. техн. наук, доцент О. Г. Гусак;  
заступник відповідального редактора – канд. техн. наук,  
доцент І. В. Павленко.

Члени редакційної колегії:

д-р техн. наук, професор В. А. Марцинковський; д-р техн. наук,  
професор В. І. Склабінський; д-р техн. наук, професор  
В. О. Залого; д-р техн. наук, професор Л. Д. Пляцук; д-р техн.  
наук, професор К. О. Дядюра; канд. техн. наук, професор  
І. О. Ковальов; канд. техн. наук, професор І. Б. Карінцев; канд.  
техн. наук, доцент Загорулько А. В.; канд. техн. наук, доцент  
Є. М. Савченко канд. техн. наук, доцент С. М. Ванєєв;  
канд. техн. наук, доцент С. Б. Большаніна.

Технічні секретарі:

канд. техн. наук, асистент Х. В. Берладір; пров. інж. О. Ю. Чех.

**Сучасні** технології у промисловому виробництві :  
С91 матеріали та програма VI Всеукраїнської науково-технічної  
конференції (м. Суми, 16–19 квітня 2019 р.) / редкол.:  
О. Г. Гусак, І. В. Павленко. – Суми : Сумський державний  
університет, 2019. – 357 с.

**УДК 001.891(063)**

До матеріалів конференції увійшли тези доповідей, в  
яких наведені результати наукових досліджень студентів,  
аспірантів та молодих вчених закладів вищої освіти України і  
країн Європейського Союзу. Збірник буде корисним науковцям,  
викладачам, аспірантам і студентам, а також інженерам усіх  
галузей виробництва.

© Сумський державний університет, 2019

## ***Шановні пані та панове!***

Факультет технічних систем та енергоефективних технологій Сумського державного університету запрошує Вас взяти участь у роботі VI Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасні технології у промисловому виробництві (СТПВ-2019)».

Конференція відбудеться 16–19 квітня 2019 р.  
Час і місце роботи секцій зазначені у програмі.

### **Секції конференції:**

1. Технології машинобудування.
2. Обробка матеріалів у машинобудуванні.
3. Стандартизація та управління якістю у промисловому виробництві.
4. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство.
5. Опір матеріалів і машинознавство.
6. Динаміка і міцність, комп'ютерна механіка.
7. Екологія і охорона навколишнього середовища.
8. Хімічна технологія та інженерія.
9. Хімічні науки.
10. Гідравлічні машини і гідропневмоагрегати.
11. Енергозбереження енергоємних виробництв (прикладна гідроаеромеханіка).
12. Енергетичне машинобудування.
13. Енергозбереження енергоємних виробництв (технічна теплофізика).

Адреса Сумського державного університету:  
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна.

Телефон для довідок: +38 (0542) 33-10-24 – деканат факультету технічних систем та енергоефективних технологій.

## **Відкриття конференції**

16 квітня 2019 р.

Початок о 9<sup>00</sup>, ауд. ЛА-213.

Програма і завдання конференції. Розповсюдження по секціях програми та тез доповідей.

Голова оргкомітету – проректор з наукової роботи Сумського державного університету, д-р фіз.-мат. наук, професор А. М. Черноус.

### **СЕКЦІЯ «ХІМІЧНІ НАУКИ»**

Голова – зав. каф. ТПХ, канд. техн. наук, доцент С. Б. Большанина.

Секретар – старший лаборант О. Д. Мавланова.

18 квітня 2019 р.

Початок о 11<sup>25</sup>, ауд. Ц-226

1. Кольорові реакції в курсах медичної та біоорганічної хімії.  
Доповідачі: Карпенко А. Л., студ. гр. МЦм-805;  
Ліцман Ю. В., доцент кафедри теоретичної та прикладної хімії, СумДУ, м. Суми.
2. Хімія ацетилсаліцилової кислоти.  
Доповідачі: Самохвалова Є. І., студента групи МЦм-805;  
Феденко Є. І., студента групи МЦм-805;  
Ліцман Ю. В., доцент теоретичної та прикладної хімії.
3. Визначення аскорбінової кислоти у рослинній сировині.  
Доповідачі: Мордань В., студент групи МЦм-807;  
Щербак М., студент групи МЦм-805;  
Воробйова І. Г., доцент кафедри ТПХ.
4. Визначення вмісту кофеїну у зразках кави різних торговельних марок.  
Доповідачі: Ярова Т. Ю., учениці 11 кл. КУ ССШ імені Д. Косаренка;  
Семиліт А. С., вчитель хімії КУ ССШ №2 ім. Д. Косаренка;  
Пономарьова Л. М., канд. хім. наук, доцент кафедри теоретичної та прикладної хімії.
5. Аналіз сумарного вмісту фенольних сполук в БАД «Гінкго-Білоба» з вітаміном с ТМ “Elit-Pharm”.  
Доповідачі: Сядриста Ю. О., студ. групи МЦ м.-803;  
Пономарьова Л. М., канд. хім. наук, доцент кафедри теоретичної та прикладної хімії.

6. Основні методи визначення  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  в біологічних середовищах.  
Докладчики: Лобатюк М. Є., студентка групи МЦ.м-804;  
Манжос О. П., доцент кафедри ТПХ.
7. Зубні пасти на основі гідроксиапатиту з антибактеріальними компонентами.  
Доповідачі: Бабич В. А., студент, група СМ-801;  
Яновська Г.О., канд. хім. наук, ст. викл. кафедри ТПХ.
8. Використання фосфатів та їх вплив на живі організми.  
Доповідачі: Абусвеїлеім Зіяд, студент, гр. У-2 ДМО;  
Диченко Т. В., ст. викладач, кафедра ТПХ.
9. Екологічні аспекти впровадження електромембранного модуля з метою очищення технологічних розчинів гальванічного виробництва.  
Доповідачі: Зайцева К. О., Данилов Д. В., студенти групи ТС-71;  
Білоус О. О., студент групи ТС-81;  
Большаніна С. Б., канд. техн. наук, зав. каф. ТПХ.
10. Синтез та структура нанорозмірного ZnO.  
Доповідачі: Богатир О. М., студент групи ЕЛ-81;  
Гузенко О. І., аспірант кафедри електроніки і комп'ютерної техніки;  
Пшеничний Р. М., доцент кафедри ТПХ.
11. Вольт-амперні характеристики мембранного електролізу гальванічних розчинів.  
Доповідач: Кириченко О. М., завідувач лабораторіями кафедри ПТХ.
12. Гідродинамічні особливості роботи мембранного електролізера.  
Доповідачі: Большаніна С. Б., канд. техн. наук, зав. каф. ТПХ;  
Сердюк В. О., аспірант.
13. Formation of oxide coatings by electrolytic oxidation.  
Доповідачі: Gusiev D., MSc student, group EM.m-81;  
Yanovska A., PhD, Lecturer of the Department of Theoretical and Applied Chemistry;  
Nahorny D., PhD, Researcher, Institute of Applied Physics, NAS of Ukraine;  
Ivchenko V., PhD, Department of Therapy, Pharmacology, Clinical Diagnostics and Chemistry, Sumy National Agrarian University, Ukraine.

**СЕКЦІЯ «ХІМІЧНІ НАУКИ»**

## FORMATION OF OXIDE COATINGS BY ELECTROLYTIC OXIDATION

*Gusiev D., MSc student, group EM.m-81; Yanovska A., PhD, Lecturer of the Department of Theoretical and Applied Chemistry; Nahornyy D., PhD, Researcher, Institute of Applied Physics, NAS of Ukraine; Ivchenko V., PhD, Department of Therapy, Pharmacology, Clinical Diagnostics and Chemistry, Sumy National Agrarian University, Ukraine*

In modern medicine the use of titanium and zirconium for creation of bone implants is widespread due to their anticorrosive properties. They don't change physical properties in the body, have sufficient mechanical strength, easily processed, cheap and well sterilized. All alloys used for the manufacture of implants have the property to form oxide films, which provides them excellent biocompatibility. Despite the peculiar ceramic boom associated with the introduction of ceramic implants, metal implants are widely used. Among the studied alloys, the most perspective are the following: Ti-6Al-4V, Ti-6Al-7Nb, Ti-13Nb-13Zr, Ti-50Nb [2]. The aim of this work was obtaining of porous surface layers with high surface area by anodic oxidation. By varying of current density, anodising voltage and process duration, as well as type of electrolyte different types of surface morphology were obtained.

Initially the samples were rinsed sequentially with ethanol solution and distilled water before anodization. They were anodized in a two-electrode cell. Pb was taken as cathode and our sample was an anode. Anodization was performed in solution of 0.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> at various periods of time: 10 min and 30 min and constant voltage 229 V. Experimental conditions are given in the Table 1.

Table 1 – Experimental conditions of the anodization process

<i>t</i> = 10 min, <i>U</i> = 229 V														
Sample	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14
<i>I</i> , mA	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
<i>t</i> = 30 min, <i>U</i> = 229 V														
Sample	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10				
<i>I</i> , mA	4	12	20	28	36	44	52	60	65	70				

The best surface morphologies with uniform oxide layers were obtained at current density 44, 60 or 70 mA in 30 minutes. Various electrolyte types, time periods and biocompatibility of obtained samples will be checked in future works.

### References

1. Simka W. Preliminary investigations on the anodic oxidation of Ti-13Nb-13Zr alloy in a solution containing calcium and phosphorus. *Electrochimica Acta* 56 (2011) 9831–9837.