

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. Залога; 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»**

## ЗУБНІ ПАСТИ НА ОСНОВІ ГІДРОКСИПАТИТУ З АНТИБАКТЕРІАЛЬНИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Бабич В. А., студент, група СМ-801; Яновська Г.О., канд. хім. наук,  
ст. викл. кафедри ТПХ

Відомо, що саме профілактика раннього карієсу є одним з найважливіших механізмів збереження здоров'я зубів і запобігання їх руйнуванню. Тому актуальним напрямком є розробка засобів гігієни ротової порожнини з лікувальним ефектом, задля запобігання станів, що вимагають складного і часто дуже недешевого лікування.

Зубна емаль на 95–96 % складається з неорганічних солей. Одним з головних компонентів емалі є апатити  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH/Cl/F})_2$ , що формують емалеві призми. Мінеральні компоненти можуть вимиватися з емалі під дією кислот, що містяться в зубному нальоті, викликаючи ураження більш глибоких шарів. Необхідно постійно підтримувати потрібну концентрацію елементів в природному процесі мінералізації, який полягає в насиченні зуба неорганічними іонами. Через нестачу в слині потрібних компонентів, процес мінералізації може бути порушений. Тому ми вирішили зробити зубну пасту на основі гідроксиapatиту (ГА), використання якої забезпечить ремінералізацію, підвищить резистентність емалі до карієсу. В той же час ми відмовилися від деяких шкідливих речовин, які часто використовують в зубних пастах, наприклад, популярного детергента - лаурилсульфату натрію.

Так як причиною карієсу є дія каріозних бактерій, ми вирішили включити до складу паст антибактеріальні компоненти. Після аналізу наукових досліджень про антибактеріальні зубні пасту, ми вибрали кілька речовин, які найбільше підходили нам за критеріями ефективності, безпечності, вартості, смакових якостей і сумісності з ГА. Це були хлоргексидин, метронідазол, прополіс і сорбіт.

Хлоргексидину біглюконат це дихлор-похідне бігуанідів [1], є консервантом і антисептиком, чинить швидку виражену бактерицидну дію стосовно грампозитивних і грамнегативних бактерій, в першу чергу на *Streptococcus mutans* [2], активно застосовується в стоматології у вигляді плівок для лікування мікротравм і профілактики стоматологічних захворювань [1]. Метронідазол – це похідне імідазолу, що володіє антипротозойним і бактерицидними властивостями, застосовується для лікування запальних процесів пародонта і ефективний стосовно *P. gingivale*, *Prevotellaintermedia*, *E. Nucleatum*. Прополіс чинить протизапальну та протимікробну дію стосовно грампозитивних бактерій, а також має протисвербінний і анагетичний ефект, прискорює процес регенерації та епітелізації раневих поверхонь [3].

Дослідження показують, що комплексні лікувально-профілактичні засоби в стоматології є більш ефективними і конкурентоспроможними на



ринку, ніж препарати з одним діючим компонентом [3]. Виходячи з усього сказаного вище, ми розробили і виготовили 5 варіантів зубних паст на основі гідроксиапатиту з різними комбінаціями і концентраціями активних і додаткових речовин. Дані представлені в *табл. 1*. Для утворення однорідної консистенції ми використовували 3% альгінат натрію або гліцерол, а для приємного смаку використовували харчові добавки «вишня» або «м'ята» і сорбіт. ГА був синтезований самостійно на базі лабораторії СумДУ з 0,1 М CaCl<sub>2</sub>, 0,06 М Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O та 1 М NaOH, при рН=11.

$10\text{CaCl}_2 + 6\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O} + 8\text{NaOH} = \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 20\text{NaCl}$   
Осаджений Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub> був профільтрований і використаний в дрібнодисперсному стані. Всі пасту вийшли потрібної консистенції, приємними на смак і запах, грудочки кристалів не відчувалися. Надалі планується провести аналіз стійкості фізико-хімічних властивостей (здатність утримувати вологу, зберігати консистенцію, колір і смак, утворення грубодисперсних кристалів і т.д) і експериментально довести наявність лікувально-профілактичних якостей.

Таблиця 1 – Склад зубних паст на основі апатиту

		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Гідроксиапатит, г		10 г	10 г	10 г	10 г	10 г
Натрію альгінат 3 %, мл		5 мл	5 мл	5 мл	5 мл	3 мл
Гліцерол (фарм), мл		–	1 мл	–	–	–
Прополіс 10 %, мл		0,2 мл	–	1 мл	–	–
Хлоргексидин (0,05 %), мл		–	0,2	–	–	0,5
Метронідазол (5 мг/мл), мл		–	–	–	1 мл	–
Сорбіт, г		0,1 г	0,4 г	1 г	1 г	1 г
Харчова добавка	м'ята	0,2 мл	–	–	–	0,3 мл
	вишня	–	0,3 мл	–	0,3 мл	–

#### Список літератури

1. Земляниченко, М. К. Использование хлоргексидинсодержащих средств для профилактики стоматологических заболеваний / М. К. Земляниченко, С. Н. Лебедева // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 311–312.
2. Латипова А. Д. Разработка состава лекарственных пленок для стоматологии / Латипова А. Д., Сысоева Е. В., Сысоева М. А. // Вестник технологического университета. – 2016. – № 22. – С. 168–171.
3. Кучумова Е. Д. Применение новых противовоспалительных средств в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при заболеваниях пародонта / Кучумова Е. Д., Леонтьев А. А., Калинина О. В. и др. // Пародонтология. – 2008. – №1 – С. 83–86.