

SCI-CONF.COM.UA

**MODERN SCIENCE:
TRENDS, CHALLENGES,
SOLUTIONS**



**PROCEEDINGS OF I INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
AUGUST 21-23, 2025**

**LIVERPOOL
2025**

MODERN SCIENCE: TRENDS, CHALLENGES, SOLUTIONS

Proceedings of I International Scientific and Practical Conference

Liverpool, United Kingdom

21-23 August 2025

Liverpool, United Kingdom

2025

UDC 001.1

The 1st International scientific and practical conference “Modern science: trends, challenges, solutions” (August 21-23, 2025) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2025. 312 p.

ISBN 978-92-9472-191-4

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern science: trends, challenges, solutions. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/i-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-science-trends-challenges-solutions-21-23-08-2025-liverpul-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: liverpool@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 Cognum Publishing House ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Омельяненко О. М., Пуріг О. В., Журба М. А.* 9
ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ У
КОНТРОЛІ ФІТОПАТОГЕННИХ ГРИБІВ *SCLEROTINIA*
SCLEROTIORUM

VETERINARY SCIENCES

2. *Saiuk B., Huzar Yu., Lerchuk Ya., Kruk V., Gutyj B.* 13
DISTRIBUTION OF CADMIUM IN THE ENVIRONMENT AND
SOURCES OF ITS ENTRY INTO THE ANIMAL BODY

MEDICAL SCIENCES

3. *Sokolenko M. O.* 20
DYNAMICS OF INDICATORS OF THE MAIN CELLULAR
ELEMENTS OF HUMAN PERIPHERAL BLOOD DEPENDING ON
THE SEVERITY OF COVID-19
4. *Анохіна С. І.* 23
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ПАТОФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ
РОЗВИТКУ РІЗНИХ ВИДІВ ЛОКАЛЬНИХ КОНТУЗІЙ
5. *Бокало А. В., Сторошук Д. В., Кушита Ю. Ф.* 32
СУЧАСНІ ДІАГНОСТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНІ ПІДХОДИ ПРИ
СИНДРОМІ БУВЕРЕ
6. *Брехлічук П. П.* 38
СУСПІЛЬНО-ПРАВОВІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ В УКРАЇНІ
7. *Герасименко О. І., Герасименко К. О., Герасименко Т. А.* 42
ПОСМЕРТНА ДІАГНОСТИКА МОРФІННОЇ НАРКОМАНІЇ ТА
СЕДАТИВНОЇ ТОКСИКОМАНІЇ
8. *Доскоч І. О., Сенчук А. Я., Чермак І. І., Маркуш І. М.* 49
ОСОБЛИВОСТІ МІКРОЕКОЛОГІЇ ПІХВИ ПІСЛЯ ПОЛОГІВ
ЧЕРЕЗ ПРИРОДНІ СТАТЕВІ ШЛЯХИ
9. *Мазур Є. В.* 56
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ХВОРИХ З ТРАВМАТИЧНИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ОКА

CHEMICAL SCIENCES

10. *Ілляшенко Ю. В.* 61
ВПЛИВ УМОВ РОБОТИ ДВИГУНА НА ДИНАМІКУ ЗМІНИ
ВЛАСТИВОСТЕЙ РОСЛИННИХ МОТОРНИХ ОЛИВ

TECHNICAL SCIENCES

11. *Bansak O. V., Banzak H. V., Kuzmenko V. V., Ursulenko V. V.* 65
SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUITS FOR PRIVATE USE

12.	<i>Marcin Koryść</i>	69
	ENGINEERING SOLUTIONS FOR INCREASING THE STRENGTH OF THIN-WALLED COLUMNS MADE OF PLASTICS	
13.	<i>Бедратюк Г. І.</i>	75
	АРХІТЕКТУРНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ВЗАЄМОДІЮЧИХ LLM-АГЕНТІВ У РОЗПОДІЛЕНИХ AI-СИСТЕМАХ	
14.	<i>Бондаренко А. М., Стаценко В. В.</i>	84
	БЕЗПЕРЕРВНЕ НАВЧАННЯ ДЛЯ СИСТЕМ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ: VAE-ПІДХІД ЗІ СТРАТЕГІЧНИМ УПРАВЛІННЯМ ПАМ'ЯТТЮ	
15.	<i>Вівташ Б. О.</i>	94
	ФОРМАЛІЗАЦІЯ ВИМОГ ДО СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЯДІВ З УРАХУВАННЯМ ДРЕЙФУ ТА ЧАСУ ВІДГУКУ	
16.	<i>Дерега А. Ю.</i>	102
	SCRUM-ОРІЄНТОВАНА РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ З ВИКОРИСТАННЯМ PУТНОН	
17.	<i>Ємець Б. В., Шостачук А. М., Ємець Л. В., Поліщук О. С.</i>	107
	ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА УМОВИ ОБМЕЖЕНИХ РЕСУРСІВ	
18.	<i>Жовтянський В. А., Остапчук М. В.</i>	114
	ПЛАЗМОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДНЮ З ВУГЛЕЦЕВМІСНИХ ВІДХОДІВ	
19.	<i>Кімстач Т. В., Реп'ях С. І., Узлов К. І., Білий О. П.</i>	119
	ДЕКОРУВАННЯ ВИРОБІВ З БРОНЗИ БрА7К2О1,5МЦ0,3	
20.	<i>Ковальова Є. О.</i>	125
	КОНТРЕЙЛЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ: ПЕРЕВАГИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	
21.	<i>Намчук Д. В.</i>	131
	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ДАНИХ ЕНЕРГОМОНІТОРИНГУ В БУДІВЛЯХ	
22.	<i>Несевря П. І., Даниленко І. О.</i>	138
	ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПІДЙОМНОГО МЕХАНІЗМА БУДІВЕЛЬНОГО 3D-ПРИНТЕРА З МЕТОЮ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО 3D-ДРУКУ У ПРОЦЕС ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНО-КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ	
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
23.	<i>Puroha S. A.</i>	141
	WHY IS AN ALTERNATIVE TO QUANTUM MECHANICS NEEDED?	

УДК 739.51

ДЕКОРУВАННЯ ВИРОБІВ З БРОНЗИ БрА7К2О1,5МЦ0,3

Кімстач Тетяна Володимирівна,

к.т.н., доцент

Реп'ях Сергій Іванович,

д.т.н., професор,

Узлов Костянтин Іванович,

д.т.н., професор

Білий Олександр Петрович

к.т.н., доцент,

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація: Розглянуто особливості декорування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 методом хімічного патинування та оксидування. Показано, що формування кольорових відтінків поверхні обумовлене утворенням на ній оксидних і гідроксидних сполук міді, алюмінію, кремнію, олова та марганцю. Проаналізовано вплив попередньої механічної підготовки поверхні та параметрів робочих розчинів (концентрації, температури, тривалості обробки) на інтенсивність і рівномірність забарвлення виробів. Встановлено, що використання різних режимів патинування (холодного, теплого й гарячого) дозволяє отримувати як моно-, так і полікольорові декоративні покриття з високими естетичними властивостями. Запропоновано рекомендації щодо захисту сформованих шарів і можливості їхнього відновлення при повторному патинуванні.

Ключові слова: бронза, патинування, оксидування, хімічна обробка поверхні.

Для декорування аксесуарів, статуєток, сувенірів та інших виробів з бронзи їх патинують або оксидують. Основна мета патинування – зміна їх первісного кольору на інший колір з моно- або поліколірним характером його

розташування на поверхнях виробів.

Моноколірний декор виробів досягають шляхом формування на їх поверхнях за час патинування відносно товстого шару оксидів одного або ряду хімічних елементів, що входять до складу бронзи.

Поліколірний декор створюють плівки оксидів та/або гідроксидів одного або ряду хімічних елементів, які входять до складу бронзи, товщиною в кілька мікрон, що в результаті інтерференції світла створює на поверхнях виробів різноманіття кольорів та їх відтінків.

До складу бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 крім міді входить, алюміній, кремній, олово та марганець. Відповідно, в результаті хімічного патинування на поверхнях виробів з даної бронзи можливо сформувати шар, до складу якого входить не розчинна у воді речовина або група речовин, зокрема:

- ✓ гідроксид міді (I) (CuOH) – речовина жовтого кольору;
- ✓ гідроксид міді (II) (Cu(OH)_2) – речовина блакитного кольору, яка при температурі 70...90 °С розкладається на оксид міді (II) та воду;
- ✓ оксид міді (II) (CuO) – речовина чорного або темно-коричневого кольору;
- ✓ оксид міді (I) (Cu_2O) – речовина з характерним червоним кольором;
- ✓ оксид алюмінію (Al_2O_3) – речовина білого кольору;
- ✓ оксид кремнію (SiO_2) – безбарвна або біла речовина;
- ✓ оксид олова (SnO_2) – речовина білого або жовтого кольору;
- ✓ оксиди марганцю (Mn_3O_4 , MnO_2) – речовини чорного, коричневого або фіолетового кольору.

При цьому, після завершення хімічного патинування виробу треба промити під струменем прісної води і просушити. З метою збереження отриманого декору поверхні патинуваних виробів бажано захистити, наприклад, воском торгової марки FEIDAL серії Deko Wachs або Super Wachs, або прозорим акриловим лаком марки FEIDAL Acryl серії Acryl Panellack, Acryl Paretlack або Acryl Mobellack тощо.

Вороніння бронзових виробів також можна провести, зануренням їх або

шляхом нанесення пензликом на їх поверхню, наприклад, розчину азотної кислоти і дихромату калію. Для затемнення бронзи з метою надання виробу застарілого виду хімічне патинування проводять з використанням концентрованої азотної кислоти.

Хімічне оксидування дозволяє створити на поверхні бронзового виробу захисну оксидну плівку темно-сірого або синювато-чорного кольору. Для реалізації хімічного оксидування (вороніння) поверхонь виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 можна використати розчин з торговою маркою Birchwood Casey Brass Black Touch-Up для створення на поверхні виробів покриття коричнево-чорного кольору з ефектом декоративної іржі можна використати розчин торгової марки Feidal Oxidator.

Хімічне патинування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 з метою надання їм однотонного кольору або з ланками мінливих кольорів (райдужними кольорами) також можна виконати з використанням водного розчину NaOH або КОН (10...30% NaOH або КОН у воді, за масою). При цьому, колір виробу після патинування залежить від стану поверхні виробу (чистоти та забрудненості поверхонь), умов патинування (періодичне протиранням виробу патинуючим розчином, періодичне занурювання виробу в патинуючий розчин, витримка виробу у вологому повітрі над патинуючим розчином і т.п.)

Для хімічного патинування найпростішим способом поверхню виробу знежирюють (промивають милом під струменем водопровідної води) і нагрівають до 30...95 °С, наприклад, шляхом занурення виробу в киплячу воду. Після нагрівання виріб занурюють в приготований патинуючий розчин і протирають ганчір'ям або губкою, яка добре змочена у розчині для патинування.

Періодичне протирання ведуть до тих пір поки поверхня виробу не набуде бажаного кольору або відтінку. Іноді під час патинування використовують затирання виробу металевою щіткою з метою забезпечення однорідності кольору на його поверхнях. При цьому, час хімічного патинування залежить від концентрації NaOH або КОН у водному розчині,

температури виробу під час патинування і т.д. та, як правило, складає від 2 до 30 хвилин. Особливістю такого способу патинування є чиста та знежирена поверхня виробів, а також:

- обов'язковий контакт повітря з поверхнею виробу на якій нанесено шар водного розчину NaOH або KOH. Тобто, якщо залишити виріб в розчині для патинування, то процес хімічного патинування такого виробу не відбудеться;

- обов'язкова попередня механічна обробка литих поверхонь шляхом полірування, або шліфування металевою щіткою чи наждачним папером тощо.

Процес патинування завершують як тільки поверхня виробу за візуальним оцінюванням досягне потрібного кольору (відтінку). Для завершення процесу хімічного патинування виріб промивають в прісній воді і висушують на повітрі.

В разі необхідності процес патинування виробу можна повторити. Для повторення патинування з поверхні виробу видаляють попередньо сформований на них кольоровий шар для чого виріб на 5...120 с занурюють, наприклад, в 5...10 % водний розчин ортофосфорної або лимонної, або оцтової кислоти, або суміші цих кислот, або в рідкий миючий засіб побутового призначення, що містить у своєму складі ортофосфору кислоту. Після повного хімічного очищення поверхні виріб промивають під струменем прісної (водопровідної) води, висушують на повітрі або в сушарні і використовують для повторного патинування.







Час патенування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 можливо скоротити. Зокрема, холодне (при 20...27 °С) швидке патинування, можна провести в 10...15% водному розчині NaOH з 1...2% перкарбонату натрію в який для патинування занурюють виріб на декілька секунд.

Результат холодного швидкого патинування шліфованої поверхні ббронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 на мінливість кольору (райдужні кольори) в 10% водному розчині NaOH з 1% перкарбонату натрію (розчин "А") надано в табл. 1.

Для отримання виробу з світло-жовтою поверхнею або з світло-жовтою поверхнею на якій можуть бути візерунки довільної форми бурого кольору можна використати тепле (при 90...98 °С) патинування впродовж 10...30 хв у водному розчині хлористого натрію (10...20 г NaCl на 100 г води) з періодичним додаванням в нього перкарбонату натрію для підтримки безперервного “кипіння” розчину (розчин “Б”).

Таблиця 1

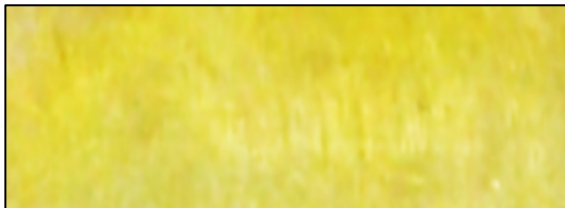
Вигляд тонованої бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “А”

Час витримки шліфованої бронзи в розчині “А” (температура розчину 23...24 °С)					
0 с	1...2 с	2...3 с	3...4 с	4...6 с	> 6 с
					

Результати теплового патинування полірованої та шліфованої поверхні бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “Б” при 98 °С надано в табл. 2.

Таблиця 2

Вигляд тонованої бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “Б”

Підготування поверхонь до патинування	
Полірування	Шліфування наждачним папером
	

Для отримання виробу з світло- або темно-коричневою поверхнею можна використати тепле (60...90 °С) патинування яке можливо провести у водному розчині, що готують наступним чином (розчин “В”):



- 100 г прісної води нагріти до 60...90 °С та додати у воду 1...5 г перкарбонату натрію і 2...10 г 10...15% водного розчину NaOH;
- додати у воду 1...3 г 25% водного розчину аміаку.

Приготований розчин перемішати та заглибити в нього вироби які патинують. По досягненні бажаного результату патинування вироби видалити з розчину та промити під струменем прісної води.

Результати теплового патинування поверхні бпронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 в розчині “В” (100 г прісної води, 3 г перкарбонату натрію, 5 г 10% водного розчину NaOH, 1,5 г 25% водного розчину аміаку) надано в табл. 3.

Таблиця 3

**Вигляд поверхні бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3,
що тонована в розчині “В”**

Час витримки шліфованої бронзи в розчині “В” (температура розчину 85 → 45 °С)	
3 хв	40 хв
	

Для отримання художнього литва та аксесуарів з сіро-чорною поверхнею можна використати гаряче (при 280...300 °С) патинування шляхом нагріву виробів на повітрі до 280...300 °С впродовж 60...120 хв з послідуочим охолодженням на повітрі до кімнатної температури.

Особливістю холодного і теплового (60...90 °С) швидкісного патинування виробів з бронзи БрА7К2О1,5Мц0,3 є обовязкова попередня (до патинування) механічна обробка їх литих поверхонь, наприклад, шляхом полірування, шліфування або, зокрема для художнього литва, шляхом абразиво-струменевої обробки, обробки металевою щіткою або іншим способом. В той же час, гаряче (при 280...300 °С) патинування можна проводити без будь якої підготовки очищеної литої поверхні виробу.