

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
УПРАВЛІННЯ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
УПРАВЛІННЯ З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ МИКОЛАЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ЦЗ ТА БЖД МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
З НАВЧАЛЬНОЇ ТА ВИРОБНИЧОЇ РОБОТИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ
З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
АКАДЕМІЯ НАУК СУДНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

I Всеукраїнська наукова конференція

21-22 вересня 2018 року

*Національний університет кораблебудування імені
адмірала Макарова, пр. Героїв України, 9*

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Миколаїв
Видавець Торубара В.В.
2018

УДК 614.8:574.2
А43

ОРГАНІЗАТОРИ

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Управління з питань надзвичайних ситуацій Миколаївської облдержадміністрації
Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення
Миколаївської міської ради
Південний науковий центр НАН України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський державний екологічний університет
Навчально-методичний центр ЦЗ та БЖД Миколаївської області з навчальної
та виробничої роботи
Головне управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій
у Миколаївській області
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут ім. Ігоря Сікорського»
Вінницький національний технічний університет
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Академія наук суднобудування України

*Матеріали публікуються за оригіналами, які представлені авторами.
Претензії щодо змісту та якості матеріалів не приймаються.*

Відповідальний за випуск:
Маркіна Людмила Миколаївна

А43 «**Актуальні** питання техногенної та цивільної безпеки України»: Матеріали
І Всеукраїнської наукової конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В.,
2018 – 206 с.

ISBN 978-617-7472-24-6

У збірнику наведені матеріали Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні
питання техногенної та цивільної безпеки України». Збірник становить інтерес для
наукових працівників, управлінців та викладачів, інженерів та студентів.

ISBN 978-617-7472-24-6

© Національний університет
кораблебудування, 2018

ОРГКОМІТЕТ СЕМІНАРУ

Голова оргкомітету: *БЛІНЦОВ ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ*, д.т.н., професор, проректор з наукової роботи НУК, м. Миколаїв.

Співголова: *ГРИЦАЄНКО МАКСИМ ГЕОРГІЙОВИЧ*, Начальник Головного Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Миколаївській області, генерал-майор, м. Миколаїв.

Заступники голови:

ЛІТВАК СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ, к.т.н., професор НУК, декан факультету екологічної та техногенної безпеки НУК, м. Миколаїв;

МАРКІНА ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА, к.т.н., доцент, завідувач кафедри техногенної та цивільної безпеки НУК, м. Миколаїв.

Вчений секретар: *САВІНА ОКСАНА ЮРІЇВНА*, старший викладач кафедри техногенної та цивільної безпеки, НУК, м. Миколаїв.

Члени оргкомітету:

БОБІНА ОЛЕГ ВАЛЕРІЙОВИЧ, к.іст.н., доцент, директор Навчально-наукового гуманітарного інституту, НУК, м. Миколаїв;

ВЕСЕЛІВСЬКИЙ РОМАН БОГДАНОВИЧ, к.т.н., доцент кафедри цивільного захисту та комп'ютерного моделювання геофізичних процесів Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, м. Львів;

ГЕРАСИМЕНЯ ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, начальник управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Миколаївської міської ради, м. Миколаїв;

ГОМЕЛЯ МИКОЛА ДМИТРОВИЧ, д.т.н., професор, зав. каф. екології та рослинних полімерів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ;

ДУБІНСЬКИЙ ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, к.ю.н., доцент, декан факультету морського права НУК, м. Миколаїв;

ПЕТРУК ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ, д.т.н., професор, директор інституту екології та моніторингу довкілля, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця;

РЕМЕШЕВСЬКА ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, к.т.н., доцент завідувач кафедри екологічної хімії, НУК, м. Миколаїв;

ТРОХИМЕНКО ГАННА ГРИГОРІВНА, к.біол.н, професор НУК, заступник завідувач кафедри екології та природоохоронних технологій, НУК, м. Миколаїв;

ЧОЛПАН ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, заступник начальника навчально-методичного центру ЦЗ та БЖД Миколаївської області з навчальної та виробничої роботи., м. Миколаїв;

ЧУГАЙ АНГЕЛІНА ВОЛОДИМИРІВНА, к.г.н., доцент, декан природоохоронного факультету Одеського державного екологічного університету., м. Одеса.;

ШНАЛЬ ТАРАС МИКОЛАЙОВИЧ, к.т.н. доцент, Національний університет «Львівська політехніка», кафедра будівельних конструкцій та мостів. м. Львів.

УДК.628.3

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИДОБУТКУ МІДІ З СТИЧНИХ ВОД

Автор: *Нестер Анатолій Антонович, к.т.н., доцент,
Хмельницький національний університет*

Анотація. Опрацьовані сучасні проблеми в Україні, які мають місце в виробництві міді: запаси, добуток корисних копалин та запропоновано спосіб забезпечення частини потреб за рахунок видалення міді з стічних вод промислових підприємств особливо з вод підприємств виготовлювачів друкованих плат.

Вступ. Сьогодні чи не найбільший негативний вплив на довкілля серед галузей промисловості чинить видобуток корисних копалин. Діяльність підприємств видобувної галузі є постійним джерелом техногенної небезпеки та виникнення аварій, які нерідко створюють надзвичайні ситуації та забруднення природного середовища [1].

Мета статті. В Україні є гостра потреба в міді, яка використовується дуже широко в електротехнічній промисловості та інших галузях. Перспективні та прогнозні ресурси мідних руд оцінені: у Волинському регіоні на Донбасі і в Дніпровсько-Донецькій западині в межах Українського щита в Середньо-Придніпровському та Волинському регіонах. Загальні ресурси руд Волинського району з середнім вмістом міді 1,0% оцінюються в 28 млн т металу. Щорічні потреби України на цей метал становлять приблизно 120-140 тисяч тон, двадцять відсотків з яких забезпечуються власним мідним брухтом, а решту у вигляді чорнової міді доводиться завозити з сусідніх Росії та Польщі [3].

Постановка проблемних питань. Складність і гострота проблеми зумовлені тим, що українські споживачі, які гостро потребують міді, змушені закуповувати значну її частину за межами України та через відсутність іноземної валюти скорочувати виробництво товарів. У той же час наявні в Україні потужності з виробництва прокату міді та її сплавів не завантажені, а значна частина мідевмісного брухту і відходів з різних причин експортується, незважаючи на те, що експорт прокату міді та її сплавів значно ефективніший, ніж експорт брухту і відходів міді. На кожній тонні експортованого прокату, окрім збереження робочих місць, можна одержувати до 1000 доларів США валютної виручки додатково, тобто 30-40 млн. доларів на рік [3].

Виклад основного матеріалу дослідження. Технологія виробництва кольорових металів має свої особливості. Вони пов'язані з низькою концентрацією кольорових металів у руді порівняно з залізною (у рудах кольорових металів — лише кілька відсотків), а також наявністю в руді кількох металів [3]. В Україні мінерально-сировинна база кольорової металургії недостатня, і багато підприємств працюють на привізній сировині або переробляють брухт кольорових металів. Під час розміщення цих підприємств також враховуються споживчий, транспортний та екологічний чинники. Кольорова металурія є забруднювачем навколишнього середовища й головним джерелом надходження важких металів [3].

В той же час джерелом поповнення ресурсів брухту кольорових металів частково може стати виробництво плат та гальваніки, де мідь використовується як

провідниковий матеріал і стравлюється в процесі підготовки поверхні до використання.

Обстеження показали, що підприємствами, які займаються виготовленням друкованих плат скидається цілий спектр металів – мідь, залізо, нікель, хром і т. і. Так при річній однозмінній роботі лінії травлення друкованих плат продуктивністю 14 м²/год буде виготовлено майже 28000 м² заготовок, а кількість виділеного металу (міді) складе приблизно 14 тон, що при ціні 85 грн/кг складе 14000 кг·85 грн/кг = 1190000 грн. Цей метал може бути повторно використаний при виконанні рекомендацій та рішень, запропонованих в роботі [3]. Кількість металу, яка буде стравлюватись при відновленні промислового виробництва плат може скласти (при однозмінній роботі і кількості ліній в роботі 350 шт.) 14000 кг·350 = 4900000 кг = 4900 тон.

Найбільш поширеним способом видобутку металічних руд (в тому числі мідних) є відкрита розробка родовищ, за допомогою якої з надр вибирається понад 2/3 всіх корисних копалин. Однак при проведенні відкритих робіт на багато десятиліть з господарського обігу вилучаються величезні площі сільськогосподарських та лісових угідь [3].

Другий за значенням спосіб розробки родовищ – підземний, на частку якого припадає близько 20% видобутку заліза, до 45% видобутку міді, до 70% цинку, до 75% олова й свинцю, 100% вольфраму. Витрати на видобуток руди при підземній розробці родовищ помітно більші, ніж при відкритому способі [3].

В той же час частину необхідної мідної сировини можна отримати не з надр, а за допомогою очищення стічних вод виробництва плат та гальваніки.

Як показали результати досліджень видалена з стічних вод мідь відповідає вимогам, які дозволяють використати її в подальшому для переплавки або для металізації підложок при відповідних технологічних процесах [4].

Враховуючи факт створення обладнання, яке являється екологічно безпечним та енергозберігаючим, ми маємо змогу оцінити як забезпечуються економічні показники створеного на основі даного дослідження обладнання. Економічний ефект від впровадження нового обладнання вартістю 450000 грн складе 1700000 грн. Тобто впровадження нової технології очищення стічних вод тільки однією установкою може принести більше 1000000 грн економічного ефекту, покращить стан навколишнього середовища та дасть можливість реалізації екологічно безпечного процесу утилізації міді.

При оцінці небезпеки для навколишнього середовища шламу-відходів виробництва плат та гальваніки враховують індекс небезпеки окремої хімічної речовини, який визначається за формулою:

$$K_i = \frac{ГДК_i}{(S + C_e)_i}, \quad (1)$$

де, K_i – індекс небезпеки; $ГДК_i$ – гранично допустима концентрація в ґрунті небезпечної хімічної речовини, що утримується у відходах, мг/кг ґрунту; S – коефіцієнт розчинності хімічної речовини у воді; C_e – вміст хімічної речовини в загальній масі відходів, мг/кг; i – порядковий номер даної речовини [5].

Результати розрахунку сумарного індексу небезпеки шламу до видалення мідних сполук на одному з підприємств України представлені в табл.1.

Таблиця 1. Результати розрахунку сумарного індексу небезпеки шламу

Група речовин	$ГДК_i$, мг/кг	$(S + C_e)_i$, мг/кг	K_i
Сполуки міді	3	73,98	0,0405
		21,15	0,141

Після видалення мідних сполук з стічних вод (не перетворені в шлами) сумарний індекс небезпеки стає практично таким, що не несе небезпеки (табл.2).

Таблиця 2. Результати розрахунку сумарного індексу небезпеки шламу виробництва плат та гальваніки після впровадження міроприємств видалення міді

Група речовин	$ГДК_i$, мг/кг	$(S + C_e)_i$, мг/кг	K_i
Сполуки міді	3	0,01	300,0
		0,03	100,0

Висновки. Підприємствами повинні розроблятися комплекси заходів щодо обігу з відходами, серед яких можуть бути найбільш екологічно безпечними і економічно ефективними повторне використання окремих складових, а також використання шламів з одержанням будівельних матеріалів, удобрення сільськогосподарських угідь під суворим контролем відповідних екологічних служб підприємств та державних органів.

Список використаної літератури

1. Гірничий Закон України від 6.10.1999 № 1127-XIV // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1999, № 50, ст.433 [Електронний ресурс] // Режим доступу <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1127-14> – дата доступу 28.03.2018
2. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / В. С. Білецький [і др.]. за ред. В. С. Білецького. – Донецьк : Східний видавничий дім, 2004-2013.
3. Кольорова металургія України. / І.Ф. Червоний [і др.]. за ред І. Ф. Червоного Т. 1, ч. 1: монографія. – Запоріжжя: ЗДІА, 2014. – 380 с.
4. **Нестер А. А.** Монографія. Очистка стічних вод виробництва друкованих плат / А.А.Нестер. Видавництво Хмельницького національного університету, 2016. – 219 с.
5. Вредные химические вещества: Неорганические соединения элементов I – IV групп : Справочник / В. А. Филов. под общей ред. В. А. Филова. – Л. : «Химия», Ленинградское отделение. – 1988. – 512 с.

ЗМІСТ

Тематичний напрям семінару № 1**НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ**

Блінцов В. С., Грицаєнко М. Г. Практики управління проектами роботизованого очищення акваторій від підводних потенційно небезпечних об'єктів	4
Герасіменя О. А. Пропозиції щодо повноважень органів місцевого самоврядування після проведення адміністративної реформи.....	6
Яценко М. Д. Основи планування заходів цивільного захисту	11
Дубінін В.А, Гребень Л. Сталий розвиток людства та безпека життєдіяльності.....	16
Магась Н.І. Розробка критеріїв оцінки ступеня екологічної небезпеки джерел забруднення водних об'єктів	18
Маркіна Л. М., Мороз Н. С. Сортування – перший крок до забезпечення безпеки у сфері поводження з відходами	20
Горбунова К. М., Курепін В. М. Комплексна безпека підприємств, як складова системи управління	22
Шуліка М. С. Аналіз впливу судноплавства на стан морського середовища	24
Міхелєва Н.В., Грушина О.Г. Небезпечна безпечність з безпекою	26
Яцух О.В., Бурич К.О. Сучасні інноваційні методики навчання при підготовці магістрів з цивільної безпеки	28
Коновалов К.О., Дубінін В.А. Шляхи подолання сучасних проблем суспільства в сфері техногенної безпеки	31
Літвак О.А. Організація використання і охорони земельних ресурсів в контексті забезпечення екологічної безпеки регіону	34
Нестер А. А. Підвищення екологічної безпеки при видобутку міді з стічних вод	36
Форноляк В. М. Система суб'єктів боротьби з тероризмом в Україні	39
Руда М. В. Науково-теоретичні основи забезпечення екологічної безпеки за допомогою складних ландшафтних комплексів	42
Азаров І. С., Задунай О. С., Аналіз та синтез інтегрованої системи безпеки морського порту.....	44
Дубінін В. А., Ляшенко В. В. Вдосконалення методики оцінки збитків від надзвичайних ситуацій	46
Ізотов В. І. Забезпечення безпеки екіпажів морських суден за допомогою технічних засобів протидії вторгненням на судна.....	49
Ремешевська І. В., Двигун В. І., Семенова В. В. Аналіз результатів ідентифікації та оцінки значущості екологічних аспектів МФ ДП «АМПУ» (адміністрації миколаївського морського порту).....	52
Хоптян Д.В., Дубінін В.А, Шляхи розв'язання екологічної проблеми в Україні	53
Савіна О.Ю. Шляхи забезпечення безпеки національних наукомістких підприємств, як гарантів економічного розвитку країни	56

Наукове видання

Актуальні питання техногенної та цивільної безпеки України

І Всеукраїнська наукова конференція

21-22 вересня 2018 року

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, проспект Героїв України, 9*

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск Л. М. Маркіна
Комп'ютерна верстка В. В. Торубара

Формат 60×84/8 Ум. друк. арк. 23,1. Тираж 100. Зам. № 3/18-Ц

Видавець та виготовлювач Торубара В. В.

вул. Наваринська, 5–17, м. Миколаїв, 54001, тел.: (067) 800-70-70

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4626 від 9.10.2013