

Міністерство освіти і науки України  
Національне агентство з акредитації України  
Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»  
Національна металургійна академія України /НМетАУ/  
Технічний університет –ТУ Варна /Болгарія/  
Університет Алгарве Фаро /Португалія/  
Університет Аалто – Гельсінкі /Фінляндія/  
Фізико-технічний інститут металів та сплавів НАН України  
Національний авіаційний університет /Україна/  
Дніпровський освітній центр /Україна/  
Харківський торгово-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету

---

Ministry of Education and Science of Ukraine  
National Accreditation Agency of Ukraine  
State Scientific Institution "Institute of Education Content Modernization"  
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/  
Technical University – Varna /Bulgaria/  
Universidade do Algarve /Portugal/  
Aalto University - Helsinki / Finland /  
Physico-Technological Institute of Metals and Alloys /Ukraine/  
National Aviation University /Ukraine/  
Dnipro Education Center /Ukraine/  
Kharkiv Trade and Economics Institute of Kyiv National University of Trade and Economics

*XVI Міжнародна конференція*  
**«Стратегія якості  
в промисловості і освіті»**  
02–05 червня 2021 р., Варна, Болгарія

**МАТЕРІАЛИ**

*XVI International Conference*  
**«Strategy of Quality in Industry and Education»**  
June 2 - June 5, 2021, Varna, Bulgaria

**PROCEEDINGS**

Дніпро – Варна  
Dnipro - Varna  
2021

УДК 001.83(477)(06)  
М34

**Схвалено Вченою радою Національної металургійної академії України  
і редакційною радою конференції**

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

XVI Міжнародна конференція «**Стратегія якості в промисловості і освіті**»:  
М 34 Матеріали. – Дніпро-Варна, 2021. – 340 с.  
ISBN 978-617-7891-07-8

До збірника матеріалів XVI Міжнародної конференції «Стратегія якості в промисловості і освіті» (2–5 червня 2021 р., Варна, Болгарія) увійшли 71 публікація (статті, тези), що надійшли до оргкомітету і були прийняті до опублікування.

Proceedings of the XVI International Conference «Strategy of Quality in Industry and Education» (June 2 - June 5, 2021, Varna, Bulgaria) includes 71 reports (articles, theses) received by the organizing committee and accepted for publication.

УДК 001.83(477)(06)

Верстка збірника здійснена з оригіналів, наданих авторами в електронному вигляді.

Тексти доповідей / статей, тез / та їх назви в змісті відтворені мовами оригіналів, в редакції, запропонованій авторами

Укладачі збірника і поліграфічне підприємство не несуть відповідальності за якість оформлення графічних елементів доповідей, коректність (щодо обсягів та ін.) запозичень з наукових робіт, а також якість відтворення формул (математичних символів), виконаних з відхиленнями від вимог редакційної ради

ISBN 978-617-7891-07-8

© НМетАУ, 2021

© ТУ-Варна, 2021

© Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.,  
упорядкування, 2021

## **АНАЛІЗ ОКРЕМИХ ДАНИХ ЩОДО ВПЛИВУ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ІНТЕНСИФІКАЦІЮ ПРОЦЕСУ АНАЕРОБНОГО ЗБРОДЖУВАННЯ СТОКІВ ТА ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД**

*Аспірантка Поліна Скворцова<sup>1</sup>, доц., докт. техн. наук Єлизавета Черниш<sup>1,3\*</sup>,  
декан інженерного факультету, докт. техн. наук Володимир Штепа<sup>2,3</sup>,  
студент Дмитро Данилов<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Сумський державний університет, м. Суми, Україна*

*<sup>2</sup>Поліський державний університет, м. Пінськ, Білорусь*

*<sup>3</sup>Міжнародний інноваційно-прикладний центр «Водна Артерія»  
м. Суми, Україна*

*Email: e.chernish@ssu.edu.ua*

На сьогоднішній день особливо актуальним є питання, щодо обробки та утилізації осадів стічних вод. Одним з найбільш ефективних методів обробки осадів стічних вод, а також очищення побутових та промислових стічних вод, є анаеробне зброджування субстрату [1]. Використання осаду, що багатий на азот, фосфор, калій, мікроелементи, як комплексного добрива, дозволяє вирішити проблему звільнення великих територій, де відбувається його накопичення.

Процес анаеробного зброджування біомаси полягає в розкладанні високомолекулярних органічних сполук до більш простих продуктів під дією різноманітних бактерій. Поруч з такими факторами впливу на даний процес як температура, вміст поживних речовин, токсичних речовин, важких металів, легких жирних кислот, вуглеводів, рівень рН стоїть показник контролю окисно-відновного потенціалу середовища [2].

Регулювання окисно-відновного потенціалу дозволяє контролювати хімічний склад субстрату для збереження рівноваги між окисними та відновними процесами. Зокрема у роботі [3] були дослідженні показники Eh



### **Висновки**

Очевидним є те, що окисно-відновні показники грають важливу роль в процесі контролю та інтенсифікації анаеробного зброджування стоків та осадів стічних вод для отримання органічних добрив із контрольованими властивостями та можливістю ефективного їхнього використання в сільському господарстві.

### **Посилання**

1. Ополінський І.О. Удосконалення технології утилізації органічних відходів анаеробним зброджуванням з попередньою деструкцією субстрату: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 21.06.01 / Київ, 2019. 194 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://speccounsils.kdu.edu.ua/vidguk/dissOpolinskyy.pdf>
2. Крусір Г.В., Чернишова О.О., Поліщук В.М. Дослідження режимів процесу анаеробного зброджування стічних вод м'ясопереробного підприємства у мезофільних умовах. Екологічна безпека. 2016. № 2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.kdu.edu.ua/EKB\\_jurnal/2016\\_2\(22\)/PDF/112-117.pdf](http://www.kdu.edu.ua/EKB_jurnal/2016_2(22)/PDF/112-117.pdf)
3. Юрченко В.А., Дяговец Я.С., Юхно О.О. Використання окисно-відновних показників стічних вод для оперативної оцінки їх стабільності. 2009. 5 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-okislitelno-vosstanovitelnyh-pokazateley-stochnyh-vod-dlya-operativnoy-otsenki-ih-stabilnosti/viewer>
4. [Redox potential or ORP - how it relates to wastewater treatment. Biological waste treatment expert: веб сайт. URL: https://www.biologicalwasteexpert.com/blog/redox-potential-or-orp-how-it-relates-to-wastewater-treatment](https://www.biologicalwasteexpert.com/blog/redox-potential-or-orp-how-it-relates-to-wastewater-treatment)
5. A.Detman, A. Sikora, A.Chojnacka, M.K. Błaszczyk. Anaerobic Digestion: I. A Common Process Ensuring Energy Flow and the Circulation of Matter in Ecosystems. II. A Tool for the Production of Gaseous Biofuels. *ResearchGate*. 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.biologicalwasteexpert.com/blog/redox-potential-or-orp-how-it-relates-to-wastewater-treatment>

## ЗМІСТ ♦ CONTENTS ♦ СОДЕРЖАНИЕ

(прізвища авторів і назви доповідей наведені мовою оригіналу)

(authors surname and the list of reports correspond to originals)

(фамилии авторов и названия докладов приведены на языке оригинала)

<i>Величко О.Г.</i> Привітання учасникам конференції .....	6
<i>Velichko Olexandr</i> Greeting the participants of the conference .....	7
<b>СТРАТЕГІЯ ЯКОСТІ. КОНЦЕПЦІЯ НА ДЕСЯТИЛІТТЯ. Пам'яті Станіслава Тихоновича Пліскановського</b> .....	8
<b>СТРАТЕГИЯ ЗА КАЧЕСТВО. КОНЦЕПЦИЯТА ЗА ДЕСЯТЛЕНИЕ. В памет на Станислав Тихонович Плискановски</b> .....	10
<i>Хохлова Т.С., Іванов І.В., Ступак Ю.О.</i> Щодо науково-педагогічного стажування викладачів вищих навчальних закладів в сучасних умовах (на прикладі стажування на базі Технічного університету м. Варна) .....	12

### СЕКЦІЯ 1: ЯКІСТЬ В ПРОМИСЛОВОСТІ

### SECTION 1: QUALITY IN INDUSTRY

### СЕКЦИЈА 1: КАЧЕСТВО В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<i>Аджемський С.В., Кононенко Г.А., Подольський Р.В.</i> Дослідження впливу орієнтації при друку за SLM-технологією зразків з INCONEL 718 на механічні властивості .....	17
<i>Антрапцева Н.М., Козачук Т.В., Біла Г.М.</i> Дослідження складу продуктів спільного осадження гідратованих фосфатів кобальту і кальцію .....	19
<i>Бабаченко О.І., Кононенко Г.А., Подольський Р.В., Сафронова О.А., Марцинішин В.В.</i> Статистичний аналіз механічних властивостей залізничних коліс марки ER7 за EN 13262 та марки 2 за ДСТУ ГОСТ 10791:2016 ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ» .....	24
<i>Бажай-Жежерун С.А., Соколова О.М.</i> Використання біоактивованого нуту для збагачення м'ясо-рослинних консервів .....	28
<i>Бажай-Жежерун С.А., Береза-Кіндзерська Л.В., Тогачинська О.В.</i> Збагачення хліба продуктами перероблення конопель .....	31
<i>Водин І.І., Данилюк А.С., Лихачев Е.С., Малыш В.В., Здорик О.В.</i> Технологические особенности производства ферросиликохрома .....	35
<i>Волошенко О.С., Хоренжий Н.В.</i> Вплив ферментних препаратів на реологічні властивості тіста з пшеничного борошна .....	40
<i>Губенко С.И.</i> Трансформация гетерофазных включений «эвтектики» при обработке сталей давлением .....	47
<i>Дзиба А.А.</i> Ботанична пам'ятка природи «Лісовий дендрарій» (історія формування, таксономічний склад) .....	52
<i>Должанський А.М., Максакова О.С.</i> Алгоритм перевірки актуальності та рівня гармонізації національних стандартів як індикатор розвитку системи стандартизації України .....	56
<i>Dromenko O.B., Yancheva M.O., Bolshakova V.A., Onishchenko V.M., Inzhlyants A.T.</i> Development of an innovative idea for a new product - semi-finished restructured frozen meat products .....	61
<i>Жданов В.С., Карпов В.Ю.</i> Получение газаров из алюминиевых износостойких бронз ...	65
<i>Зайцева Т.О.</i> Оптимізація режимів термічної обробки мартенситно-старіючої сталі Н13К11М6В6ТЮС з використанням даних рентгенографічних досліджень .....	68

<i>Zalyubovskiy M.G., Panasyuk I.V.</i> Research of constructive and geometrical parameters of the spatial mechanism of the part-processing machine .....	74
<i>Кімстач Т.В., Узлов К.І., Усенко Р.В., Солоненко Л.І.</i> Корозійна стійкість бронзових виробів .....	78
<i>Кормер М.В., Ковальова І.Б.</i> Зменшення об'ємів накопичення відходів шляхом повторного використання в коксовому виробництві в умовах ПрАТ «АКХЗ» .....	83
<i>Кривчик Л.С., Хохлова Т.С., Пінчук В.Л., Столбовий В.О.</i> Зміцнення інструменту для холодної роликової прокатки корозійностійких труб шляхом проведення хіміко-термічної обробки і нанесення зносостійких покриттів .....	88
<i>Малинка О.В., Мудрицька К.Р.</i> Експертиза напоїв безалкогольних сильногазованих та аналіз небезпечних чинників їх виробництва .....	95
<i>Minko Oleksandr</i> Method for the sealing elements of powerful electrical machines (turbogenerators) geometric parameters determining .....	100
<i>Мовчан А.В., Черноиваненко Е.А.</i> Влияние термоциклирования на формирование композиционных структур при науглероживании .....	104
<i>Перерва В.Я., Форись С.М., Усенко А.Ю., Старченко А.В.</i> Експериментальне дослідження ефективності використання теплових екранів у прокатному виробництві .....	107
<i>Перчун Г.І., Івченко О.В., Чмельова В.С.</i> Вплив циклічної деформації на властивості холоднодеформованої заготовки з низьковуглецевих нелегованих сталей .....	111
<i>Rybalko Ivan</i> New technology to improve service durability of duckfoot sweep cultivator blades .....	115
<i>Ропай В.А., Каряченко Н.В.</i> Експериментальні дослідження жорсткісних параметрів гум при випробуваннях на стискання в широкому діапазоні деформацій .....	120
<i>Руденко М.Р., Кащеєв М.А., Руденко Р.М., Сорока О.В.</i> Порівняння технологій низькотемпературного нагрівання агломераційної шихти .....	125
<i>Сдвижкова Е.А., Бугрим О.В., Тимченко С.Е., Клименко Д.В.</i> Математическая модель для описания ползучести стареющего тела (полимера) .....	128
<i>Скворцова Поліна, Черниш Єлізавета, Штена Володимир, Данилов Дмитро</i> Аналіз окремих даних щодо впливу окисно-відновного потенціалу на інтенсифікацію процесу анаеробного зброджування стоків та осадів стічних вод .....	132
<i>Соколова В.П.</i> Оцінка знеміцнення твердих тіл при використанні адсорбційно-активних середовищ .....	135
<i>Соловійова І.А., Николаєнко Ю.М.</i> Аналіз та дослідження точності та якості холоднодеформованих нержавіючих та титанових труб .....	140
<i>Stupak Yurii</i> The use of X-ray research methods to clarify the degree of pulverized coal particles thermal destruction during combustion under conditions of it ijection into a blast furnace .....	144
<i>Чейлях О.П., Мак-Мак Н.Э., Чейлях Я.О.</i> Підвищення довговічності деталей машин формуванням градієнтів метастабільних модифікацій цементациєю та термічною обробкою .....	149
<i>Шупов В.П.</i> О некоторых аспектах биологического воздействия электромагнитных полей цепей электропитания постоянного тока и токов промышленной частоты .....	156

**СЕКЦІЯ 2: ЯКІСТЬ В ОСВІТІ**

**SECTION 2: QUALITY IN EDUCATION**

**СЕКЦІЯ 2: КАЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИИ**

<i>Адобовська М.В.</i> Дистанційна форма освіти та її вплив в перспективі на результати навчання майбутнього фахівця-географа .....	164
<i>Баландіна Н.Ф., Кубко В.П.</i> З досвіду залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу .....	169
<i>Бойко Ю.В., Білик Є.Ю.</i> Аспекти екологічного виховання під час викладання хімічних дисциплін у закладах вищої освіти .....	175
<i>Dimitrov Sergey</i> Обобщен анализ на дейността и перспективите по проекти за кредитна мобилност, финансирани от програма „Еразъм+“ .....	177
<i>Дюженкова О.Ю., Дудкін М.Є.</i> Застосування задач з параметрами при викладанні вищої математики .....	179
<i>Зінченко А.Л., Зінченко С.М.</i> Соціальне партнерство ВНЗ і підприємств як регулятор професійної адаптації студентів .....	181
<i>Ivashchenko V.P., Shvachych G.G., Ivashchenko O.V., Bilyi O.P., Vozna N.Y.</i> Some aspects of the distance learning model .....	187
<i>Кадиева Зухран</i> Ролята на университетите в съвременната иновационна система .....	192
<i>Komisarenko Nataliia</i> Stages of the transformation of the quality assurance system of higher education in Ukraine .....	198
<i>Копосов П.Г.</i> Адаптація навчального матеріалу з навчання грамоти до індивідуальних особливостей учнів першого класу .....	203
<i>Лузік Е.В., Ладозубець Н.В., Михеева Т.О.</i> Світові моделі дистанційної освіти в технічному закладі вищої освіти: сучасні виклики .....	207
<i>Огоренко В.В., Гненна О.М.</i> Деякі особливості студентцентрованого підходу в умовах дистанційної освіти .....	214
<i>Савкіна Т.С., Єчкало Ю.В.</i> Щодо розвитку пізнавальних здібностей школярів при вивченні електромагнітних явищ .....	216
<i>Сдвижкова Е.А., Щербаков П.Н., Тимченко С.Е., Бабец Д.В.</i> Использование эвристического подхода при построении линейного дифференциального уравнения второго порядка для активизации процесса обучения математике .....	218
<i>Хохлова Т.С., Ступак Ю.О., Зінченко С.М.</i> Щодо проблеми підготовки кваліфікованих майстрів та інших менеджерів сучасного виробництва .....	224

**СЕКЦІЯ 3: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОМИСЛОВОСТІ  
ТА ОСВІТІ**

**SECTION 3: INFORMATION TECHNOLOGIES IN INDUSTRY  
AND EDUCATION**

**СЕКЦІЯ 3: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ**

<i>Aleksiev Oleg, Matsiy Mykhailo</i> Automatic telematic distributed systems .....	228
<i>Біла Г.М., Коробка Ю.В., Антрянцева Н.М.</i> Використання інформаційних технологій у навчанні хімічних дисциплін .....	231
<i>Vasileva Beaneta</i> Organization and structure of the university patent information centres and their role in the protection of the intellectual property .....	236



<i>Головко Ю.Н., Клименко Д.В.</i> Об интерпретации одного сейсмоакустического критерия газодинамических явлений .....	246
<i>Данилевич С.Б.</i> Хмарні технології в навчальному процесі .....	253
<i>Ivashchenko V.P., Shvachych G.G., Ivashchenko O.V., Bilyi O.P.</i> Automated system of distance learning and network diagnostics of knowledge .....	255
<i>Калько Р.М.</i> Вдосконалення моделей ієрогліфіки китайської мови з використанням інформаційних технологій (на основі машини Тьюрінга) .....	263
<i>Козыренко С.И., Козыренко В.П.</i> Информационная безопасность в условиях удаленного обучения .....	265
<i>Matsyi Olga, Nizhnykov Anatoly</i> Analysis of «GraphQL» and «REST» architectures .....	268
<i>Moroz Dmytro</i> Expanding the computational capabilities of solving tightly coupled problems in multiprocessor systems .....	273
<i>Мороз Д.М.</i> Особливості використання багатоядерних процесорів в багато процесорних обчислювальних системах .....	278
<i>Серіков Я.О.</i> Визначення типу акустичних пружних хвиль для контролю надійності експлуатації монолітних і багатошарових будівельних конструкцій неруйнівним імпульсним методом .....	282
<i>Стоянов С.Х., Захариева С.Л.</i> Исследование возможности улучшения качественных параметров интегрирующих преобразователей для измерения сил и моментов в точном земледелии .....	287
<i>Суровцев І.В., Назаренко Т.М.</i> Застосування ефективних методів інформаційних технологій у моніторингу екологічного стану об'єктів навколишнього середовища .....	293
<i>Урдзік С.М.</i> Застосування методу скінчених елементів у розрахунках напружено-деформованого стану дорожніх одягів .....	297
<i>Shved M.I., Martynyuk Lil.P., Heryak S.M., Martynyuk Lar.P., Prokopovych O.A.</i> Peculiarities of distance (online) education at the clinical departments of medical university during quarantine .....	301

#### СЕКЦІЯ 4: ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ

#### SECTION 4: ECONOMIC ASPECTS OF QUALITY

#### СЕКЦІЯ 4: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА

<i>Аксьонова І.М.</i> Методика оцінки техніко-економічних показників для обґрунтування технічних рішень при проектуванні систем отримання вторинного вуглецевого палива .....	305
<i>Альошина Т.В.</i> Процесний підхід до формування кадрового потенціалу підприємства .....	307
<i>Гуцалова В.І.</i> Сучасні методи управління (на прикладі ТОВ «Інтерпайп Ніко Тюб») .....	310
<i>Кузнецов О.А.</i> Виховання міжнаціональної толерантності в циклі гуманітарних дисциплін у ВНЗ сучасної України .....	314
<i>Онуфрієнко Н.Л.</i> Формування системи антикризового управління підприємством на основі логістичного підходу .....	318
<i>Петрова Даниела М.</i> Законови изисквания към работодателите за осигуряване на безопасни и здравословни условия на труд на национално и международно ниво .....	323
<i>Skorobogatova Natalia</i> Industry 4.0 tools for sustainable business development in the post-covid economy .....	330