

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО

Матеріали

I Міжнародної науково-практичної конференції

12-13 листопада 2019 р.

Київський національний університет будівництва і архітектури

просп. Повітрофлотський, 31

м.Київ

Миколаїв

Видавець Торубара В.В.

2019

УДК 693.98
З-48

ОРГАНІЗАТОР
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

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

Відповідальний за випуск:
Кравченко М. В.

З-48 Зелене будівництво: Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2019. – 228 с.

ISBN 978-617-7472-50-5

У збірнику наведені матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції «Зелене будівництво» за напрямками: реалізація проектів зеленого будівництва в Україні; зелене будівництво в архітектурі та містобудуванні; енергоефективність будівельних проектів; передові інженерні системи та технології зеленого будівництва; екологічні стандарти будівельних матеріалів; ефективне використання земельних, водних та інших природних ресурсів; транспортні стратегії зелених будівельних проектів; фізичний та функціональний комфорт та якість зелених будівель; операційні та екологічні ризики будівельної галузі; економічно-організаційні та управлінські аспекти зеленого будівництва; рециклізація та утилізація будівельних відходів.

УДК 693.98

ISBN 978-617-7472-50-5

© Київський національний університет
будівництва і архітектури, 2019 (текст)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Організатор конференції: Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА)

Ректор КНУБА: д-р економ. наук, проф. **Куліков П.М.**

Координатор конференції: д-р техн. наук, проф. **Кривомаз Т.І.**

Члени оргкомітету:

Волошкіна О.С., д-р техн. наук, проф.

Гончаренко А.В.

Ковальова А.В.

Кравченко М.В., канд. техн. наук

Перебинос А.Р., канд. техн. наук

Плоский В.О., д-р техн. наук, проф.

Приймак О.В., д-р техн. наук, проф.

Ткаченко Т.М., д-р техн. наук, проф.

В електронному збірнику викладено тези доповідей учасників I Міжнародної науково-практичної конференції, організованої кафедрою охорони праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури.

Метою конференції є всебічний обмін досвідом в освітній, науковій та практичній сферах зеленого будівництва; поширення та розвиток передових технологій зеленого будівництва; популяризація сучасних екологічних матеріалів та шляхів мінімізації негативного впливу будівельної галузі на довкілля; підвищення кваліфікаційного рівня спеціалістів, науковців та студентів.

Матеріали збірника можуть бути корисними для студентів, аспірантів та молодих науковців.

Адреса організатора: 03680, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31, Київський національний університет будівництва і архітектури

Телефон: 063- 975-19-54, **електронна адреса:** ecol@i.ua

Сайт конференції: <https://ecol19.wixsite.com/zelenbud>

ЗМІСТ

Т.І. Кривомаз ПЕРЕДУМОВИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	13
<u>СЕКЦІЯ 1. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ</u>	
D. Varavin LEED CERTIFICATION AS ONE OF THE KEY COMPONENTS FOR EFFECTIVE USING RECOURSES AND REDUCING GREEN GAS EMISSIONS IN UKRAINE.....	15
Т.І. Зосименко, О.Р. Слободянюк СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	16
Т.П. Герасимик-Чернова КОРИСТЬ ВІД «ЗЕЛЕНОГО» БУДІВНИЦТВА.....	18
А.О. Нечепоренко, Д.О. Байбак ІСТОРІЯ ТА УМОВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	19
Н.А. Васильєва ПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ VREEAM В УКРАЇНІ.....	21
Т.М. Ткаченко, А.П. Блажаєва ПЕРСПЕКТИВНІ «ЗЕЛЕНІ» ТЕХНОЛОГІЇ.....	23
А.І. Авраменко ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	25
К.В. Тягній ФІТОСТІНА ЯК ЕЛЕМЕНТ ОЗЕЛЕНЕННЯ САДІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ.....	26
<u>СЕКЦІЯ 2. ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО В АРХІТЕКТУРІ ТА МІСТОБУДУВАННІ</u>	
Б.М. Васильківський СУЧАСНІ ПІДХОДИ У БОРОТБІ З ПИЛОВИМ ЗАБРУДНЕННЯМ МІСТ.....	28
О.А. Самотохіна, І.Ю. Іванова, О.В. Тищенко ВИДИ ТА СОРТИ РОДУ TAXUS L. У ДЕКОРАТИВНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	31
А.В. Кузнецова, Д.О. Байбак ВСЕСВІТНЯ РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТІВ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА В АРХІТЕКТУРІ.....	33
Є.В. Любий ОГЛЯД СИСТЕМ СЕРТИФІКАЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ.....	35
В.Т. Компаніченко Святополк ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО В ТЕРИТОРІАЛЬНОМУ ПЛАНУВАННІ ТА МІСТОБУДУВАННІ.....	37

Yu.M. Fedenko DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF BENTONITES AFTER SORPTION Zn(II).....	106
О.В. Сакаль, Н.А. Третяк ПЛАТФОРМА СИСТЕМНИХ ВЗАЄМОДІЙ ЯК ПЕРЕДУМОВА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ.....	107
Р.Ю. Шевченко ВОДНІ РЕСУРСИ ОБОЛОНСЬКОГО РАЙОНУ м. КИЄВА: ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА.....	108
С.В. Качала МОНІТОРИНГ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ.....	110
S. Nahirniak, T. Dontsova, A. Lapinsky, G. Krimets NO _x EMISSIONS FROM SOIL: CONTROL OF NORMS AND TYPES OF FERTILIZERS.....	113
O. Romaniuk, S. Nahirniak, T. Dontsova SOIL SAFETY ISSUES: PESTICIDES AND HERBICIDES.....	114
N. Gutsol, S. Nahirniak, T. Dontsova THE DETERMINATION OF SOIL QUALITY USING GAS SENSING SYSTEM.....	115
В.О. Горняк, О.Є. Кофанов РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ЗА РАХУНОК ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЕКОНОМІКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ.....	116
Т.А. Бондарчук, Ю.Д. Михайлюк ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ ТА МЕТОДИ ЇЇ ОЧИЩЕННЯ.....	118
С.І. Дмитроняк ВПЛИВ ТЕПЛООВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ГІДРОСФЕРУ.....	120
О.С. Волошкіна, В.В. Трофімович, М.В. Кравченко ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБООЦЕНОЗІВ.....	121
А.О. Dychko USE OF ACTIVE SLUDGE DESTRUCTION FOR WASTEWATER TREATMENT.....	123
А.І. Думич ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА.....	124
М.В. Терешков, Т.А. Донцова, С.В. Нагірняк ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ТА ҐРУНТІВ.....	127

3) висока температура сприяє заміні звичайної флори водоростей на менш бажані синьо-зелені водорості, що викликають "цвітіння" води;

4) при підвищенні температури води тваринам потрібно більше кисню, оскільки в теплій воді його вміст знижений у зв'язку з меншою розчинністю.

Серйозною екологічною проблемою є те, що звичайним способом використання води для поглинання тепла є пряме прокачування прісної озерної або річкової води через охолоджувач і потім повернення її в природні водойми без попереднього охолодження.

За останніми даними, запаси палива на Землі в перерахунку на умовне паливо складають 13000 млрд. т. При середніх витратах 9 - 10 млрд. т умовного палива за рік і середніх темпах приросту виробництва енергії вдвоє за 20 років енергетичний голод нам поки що не загрожує. Але існує об'єктивна межа зростання виробництва енергії додатково до енергії, що одержує людство від Сонця. На сьогодні людство виділяє в навколишнє середовище біля 0,02 % енергії, яка складає радіаційний баланс Землі. Якщо ця доля досягне 1 %, наступить теплова смерть біосфери.

Щорічно у світі спалюють до 5 млрд. т вугілля, біля 3,2 млрд. т нафти і нафтопродуктів. Цей процес супроводжується викидами в атмосферу біля 18 млрд. т вуглекислого газу і виділенням у навколишнє середовище $2 \cdot 10^{20}$ Дж теплової енергії. Перехід від мінерального (біопохідного і похідного) палива до атомного та інших альтернативних джерел енергії зменшує хімічне забруднення, але при цьому зростає забруднення теплове. Для замикання робочого циклу атомних електростанцій і охолодження робочої речовини необхідні великі маси води.

Основні наслідки теплового забруднення води :

- економічні (втрати внаслідок зниження продуктивності водоймищ, витрати на ліквідацію наслідків забруднення);
- соціальні (естетичний збиток від деградації ландшафтів);
- екологічні (необоротні руйнування унікальних екосистем, зникнення видів, генетичний збиток).

Для зменшення викидів тепла в навколишнє середовище використовують теплові машини замкнутого типу. Тут робоча рідина після того, як віддала свою енергію в основному циклі у вторинному контурі, охолоджуючись, нагріває воду або пару для опалення, інших побутових чи промислових потреб.

Для запобігання теплового забруднення гідросфери встановлені нормативи на теплові викиди. Згідно яких кількість тепла, що вноситься в водойми з питною водою та водойми культурного водокористування, не повинна збільшувати температуру води більш ніж на 3 °С вище максимальної температури у водоймі в літній період. Для рибогосподарських водойм це обмеження складає 3 °С в літній період і 5 °С взимку.

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБОЦЕНОЗІВ

О.С. Волошкіна¹, В.В. Трофімович², М.В. Кравченко³

¹⁻³Київський національний університет будівництва і архітектури e.voloshki@gmail.com

Слід відзначити чисельні дослідження стосовно моделювання та моніторингу впливу викидів мегаполісів на якість повітря та на клімат у регіональному і глобальному масштабі [1-4]. Але при визначенні обсягів викидів парникових газів того чи іншого конкретного міста треба враховувати вклад основних джерел (як стаціонарних, так і пересувних) на якість атмосферного повітря з врахуванням вторинних фотохімічних перетворень.

Що стосується ряду великих міст України, то крім промислових викидів, потужний вклад в забруднення атмосферного повітря надає будівельна галузь та автотранспортні засоби. Згідно Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в м.

Києві за 2017 рік по Управлінню екології та природних ресурсів КМДА, основний внесок в забруднення повітря зареєстровано від автотранспортних засобів, що сягає понад 70% від загальної кількості викидів в атмосферу по місту [5]. Слід зазначити, що поряд зі збільшенням викидів від автотранспортних засобів, якість атмосферного повітря напряму залежить від кліматичних умов місцевості. Так, в умовах аномальної спеки 2019 року в м. Києві, поряд з викидами парникових газів по місту, спостерігалось перевищення такої токсичної речовини як формальдегід, який утворювався внаслідок фотохімічних перетворень. Питання утворення цієї вторинної домішки в умовах аномальної спеки міста та її вплив на здоров'я населення досить детально було розглянуто в роботах [6,7].

Стратегії розвитку великих міст, і в Україні у тому числі, передбачають впровадження інноваційних технологій відповідно до галузей економіки. Для будівництва та реконструкції, останнім часом, в світі широко почав розвиватися напрямок «зеленого будівництва». Він включає наступні напрямки – впровадження нових матеріалів для будівництва, в т.ч. вуглецевопоглинаючих, впровадження енергоефективних технологій, в т.ч. зелені покрівлі та огороження, технології, які передбачають зменшення загального тиску на навколишнє середовище протягом всього життєвого циклу будівлі.

Останнім часом в лексикон світової науки та політики, як складова поняття сталого розвитку впроваджується поняття «стале будівництво» або «еко-стале будівництво», що передбачає створення та стабільне забезпечення комфортного штучного середовища існування людини при збереженні природнього середовища від проектування до утилізації.

Для оцінки інвестиційної привабливості проекту та вкладу впроваджувальної технології в підвищення якості атмосферного повітря урбоценозів, слід розглянути механізм формування основних забруднювачів, їх перетворення та розповсюдження на різних стадіях реалізації проекту. Невід'ємною складовою такої оцінки формування атмосфери міста є кліматичні характеристики міста, шляхи перенесень та перетворень природних та антропогенних емісій в атмосфері.

Головні механізми атмосферних перетворень на урбанізованих територіях і підвищення середньої температури на забудованих територіях, зниження вологості за рахунок не поглинання, а стікання вод природних опадів, зменшення кількості опадів за рахунок пилового збільшення центрів конденсації, формування теплового та пилового куполів над забудованими ділянками території, збільшення періодів малорухомої атмосфери. Всі ці фактори змінюють мікроклімат на забудованих територіях і він стає більш посушливим і теплим. При накопиченні за межами міста потужних атмосферних фронтів, купол стає перешкодою просування і фактором випадіння опадів у вигляді злив.

Ці фактори потребують подальшого детального вивчення та створення онлайн методології, що характеризує міський клімат. Такий підхід дозволить детально оцінити вплив кліматичних змін на розповсюдження емісій від антропогенних джерел у просторі і часі та якість атмосферного повітря на урбанізованих територіях.

ЛІТЕРАТУРА

1. David, D., Parrish, Hanwant, D.,Singh, Luisa,Molina, Sasha, Madronich. (2011). Air quality progress in North American megacities: A review. *Atmospheric Environment*, 45, 7015-7025.
2. Alexader,Baklanov, Luisa,T.,Molina, Michael,Gauss (2016).Megacities, air quality and climate. *Atmospheric Environment*, 126, 235-249.
3. Miriam,E., Marlier, Amir, S.,Jina, Miriam,E., Marlier, Patrick, L.,Kinney, Ruth, S. DeFries. (2016). Extreme Air Pollution in Global Megacities. *Curr Clim Change Rep.*, 2,15-27.
4. Baklanov, A., 2012. Megacities: Urban Environment, Air Pollution, Climate Change and Human Health Interactions. Chapter 10 in: *National Security and Human Health Implications of Climate Change*. In: NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, pp. 103e114. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2430-3_10 .
5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в м. Києві в 2016р. – К.:Управління екології та природних ресурсів КМДА, 2017.- 79с.

6. Risk of atmospheric air pollution by formaldehyde in urban areas from motor vehicles. Olena Voloshkina, Rostyslav Sipakov, Tetiana Tkachenko, Olena Zhukova/ International May Conference on Strategic Management. Volume XV, Issue (1) (2019) p.302-310, <http://mksm.sjm06.com/>.
7. Конвективна модель розповсюдження емісії викидів на автотранспортному шляхопроводі при нейтральних умовах/ Волошкіна О.С., Трофімович В.В., Клімова І.В., Сіпаков Р.В., Ткаченко Т.М. // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: науково-технічний збірник. К.: КНУБА, - вип.27.- 2018.- 23-33С.

USE OF ACTIVE SLUDGE DESTRUCTION FOR WASTEWATER TREATMENT

A.O. Dychko

National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” aodi@ukr.net

Environmental pollution causes qualitative changes in the major components of nature and its components and adversely affects ecosystems as a whole. The magnitude of environmental change depends on two major factors: the intensity of the quality of the pollutants and the ability of the system to purify itself. In the process of long-term action of pollutants, the basic natural, socio-economic functions of the environment are degraded or disturbed. This complicates the life of all living organisms, especially humans.

As the number and concentration of wastewater discharged into the city sewage system has been increasing recently and the treatment process is carried out on outdated equipment, the environmental safety of water bodies is very low. Therefore, it is necessary to modernize the operation of existing treatment plants.

The vast majority of methods for improving the efficiency of equipment requires the implementation of additional stages of treatment, and therefore, the construction of new treatment plants, the availability of free space, increasing the cost of material, energy, financial and other resources, which under the economic conditions of today have no prospects. The solution of the problem of increasing the efficiency of wastewater treatment should be based on the development of new intensification methods suitable for implementation at existing treatment plants.

In order to increase the degree of biodegradation of contaminants in the effluents, various methods are used, such as: structural and technological changes in treatment plants, immobilization of activated sludge on loading materials, a variety of effects on activated sludge, which causes the destruction of biomass cells and thus allows intensification of active sludge activity and others.

Our own experimental studies on the possibility of using methods of degradation of activated sludge and their effect on wastewater treatment proved such possibility. The following destruction methods are analyzed: destruction of part of biomass by oxidation with hydrogen peroxide, thermolysis at 90 °C, use of a mechanical disintegrator, addition of dried activated sludge into reactor. Using these methods, the cells of the activated sludge are destroyed, from which enzymes get into the environment, thereby accelerating and deepening the biotransformation of contaminants in the effluents. Using these methods to intensify the removal of contaminants from water can reduce the growth of activated sludge by 60-70%.

Therefore, it is experimentally proved that the most effective methods of degradation of activated sludge for biological wastewater treatment is the use of mechanical disintegration and hydrogen peroxide, which increases the degree of wastewater treatment.

The management of wastewater treatment process takes place under conditions of limited (incomplete) and indistinct information that affects the effectiveness of self-cleaning and self-healing processes of natural landscapes. Indicators of environmental safety assessment are not determined online, as a rule, and in addition, certain averaged data is used. At the same time, regulatory influences aimed at achieving effective management may become inadequate to the current situation and there is a risk of losing control of ecosystem sustainability processes.