

Міністерство освіти і науки України  
Київський національний університет будівництва і  
архітектури

# **ENVIRONMENTAL PROTECTION - 2021**

Збірник наукових праць  
за матеріалами

Міжнародної науково-практичної  
онлайн-конференції,

присвяченої Всесвітньому  
дню охорони довкілля, 5 червня

7 червня 2021 року

Київ 2021

**Міжнародний науковий комітет:**

**Куліков П.М.** – д.е.н., професор, ректор Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Чернишев Д.О.** – д.т.н., професор, перший проректор Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Шкуратов О.І.** – д.е.н., професор, проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Приймак О.В.** - д.т.н., професор, декан факультету інженерних систем та екології Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Волошкіна О.С.** - д.т.н., професор, завідувач кафедри охорона праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Журавська Н.Є.** – к.т.н., доц. кафедри охорона праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Стеценко С.П.** - д.е.н., професор, завідувач кафедри економіка будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Цифра Т.Ю.** – к.е.н., доц. кафедри економіка будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна;

**Тітлов О.С.** - д.т.н., професор, завідувач кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики Одеської національної академії харчових технологій, Україна;

**Белова А.І.** – д.е.н., професор кафедри економіки та менеджменту ВСП Інституту інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури;

**Бошкова И.Л.** - д.т.н., професор кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики Одеської національної академії харчових технологій, Україна;

**Кіркор М.О.** - к.т.н., доц. ректор Білоруського державного університету харчових і хімічних технологій, Республіка Білорусь;

**Кондратенко Р.Г.** - к.т.н., доц. декан інженерно-технологічного факультету Білоруського державного університету харчових і хімічних технологій, Республіка Білорусь;

**Баїтова С.М.** – к.т.н., доц., завідувач кафедри техносферної безпеки і загальної фізики Білоруського державного університету харчових і хімічних технологій, Республіка Білорусь;

**Ніяковський А.М.** - к.т.н., доц. кафедри теплогазоводопостачання Полоцького державного університету, Республіка Білорусь;

**Клімош Ю.О.** – к.т.н., доц., декан факультету хімічної технології і техніки Беларуського державного технологічного університету, Республіка Білорусь.

## Международный научный комитет:

**Куликов П.М.** - д.э.н., профессор, ректор Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Чернышев Д.О.** - д.т.н., профессор, первый проректор Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Шкуратов А.И.** - д.э.н., профессор, проректор по научной работе и инновационного развития Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Приймак А.В.** - д.т.н., профессор, декан факультета инженерных систем и экологии Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Волошкина Е.С.** - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой охраны труда и окружающей среды Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Журавская Н.Е.** - к.т.н., доц. кафедры охраны труда и окружающей среды Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Стеценко С.П.** - д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономика строительства Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Цифра Т.Ю.** - к.э.н., доц. кафедры экономика строительства Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Титлов А.С.** - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой нефтегазовых технологий, инженерии и теплоэнергетики Одесской национальной академии пищевых технологий, Украина;

**Белова А.И.** - д.э.н., профессор кафедры экономики и менеджмента ВСП Института инновационного образования Киевского национального университета строительства и архитектуры, Украина;

**Бошкова И.Л.** - д.т.н., профессор кафедры нефтегазовых технологий, инженерии и теплоэнергетики, Одесская национальная академия пищевых технологий, Украина;

**Киркор Н.А.** - к.т.н., доц., ректор Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий, Республика Беларусь;

**Кондратенко Р.Г.** - к.т.н., доц. декан инженерно-технологического факультета Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий, Республика Беларусь;

**Баитова С.Н.** - к.т.н., доц., заведующий кафедрой техносферной безопасности и общей физики Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий, Республика Беларусь;

**Нияковский А.М.** - к.т.н., доц., кафедры теплогазоводоснабжения Полоцкого государственного университета, Республика Беларусь;

**Климош Ю.А.** - к.т.н., доц., декан факультета химической технологии и техники Белорусского государственного технологического университета, Республика Беларусь;



<http://taabs.org>

Редакційна колегія: Куліков П.М., Чернишев Д.О., Шкуратов О.І.,  
Журавська Н.Є.

Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «ENVIRONMENTAL PROTECTION - 2021», присвяченої Всесвітньому дню охорони довкілля, 5 червня 2021 року. Випуск 1. – Київ: Київського національного університету будівництва і архітектури, 2021. – 127 с.

Міжнародна науково-практична онлайн-конференція «ENVIRONMENTAL PROTECTION - 2021» проводилася в рамках виконання договору про співробітництво між Беларуськими університетами та Київським національним університетом будівництва і архітектури. До збірника увійшли матеріали, які відображають результати досліджень з актуальних проблем охорони довкілля, екологічних ризиків, нормативно-правові аспекти захисту навколишнього середовища, ресурсо-енергозберігаючі технології, матеріали, конструкції, обладнання, а також організації управління та зеленої економіки; презентації результатів наукових досліджень учених і визначення перспектив розвитку, підготовки фахівців і наукових кадрів.

Розрахований на працівників для наукових, науково-педагогічних та інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів і студентів.

Матеріали збірника опубліковано на web-сайті Київського національного університету будівництва і архітектури ([www.knuba.edu.ua](http://www.knuba.edu.ua)).

УДК 378.1: 001.89(06)

Матеріали друкуються мовами оригіналів.

За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

© Київського національного університету будівництва і архітектур

## ЗМІСТ

*Ростислав С.*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В БЛИЖАЙШИХ ГОРОДАХ, ПРИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУПНЫХ АВИАЦИОННЫХ УЗЛОВ.....8

*Шарий Г.І., Зигун А.Ю., Галінська Т.А.*

ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ.....11

*Баитова С.Н., Журавская Н.Е.*

СОСТОЯНИЕ РОДНИКОВ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ.....14

*Белова А.І., Кочедикова А. Є, Орловська А.В.*

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ .....17

*Довгяло Д.А., Янушкевич В.Ф.*

ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ .....20

*Бошкова І.Л., Тітлов О.С., Волгушева Н.В.*

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ ЗГЛАДЖУВАННЯ ХВИЛЬ ТИСКУ НА НАФТОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ СТАНЦІЯХ.....23

*Брунько В.М.*

ПЕРЕВАЖАЮЧА РОЛЬ СТРУКТУРИ БУДІВЛІ ЩОДО ЇЇ ОБОЛОНКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМОГ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА.....26

*Кузовчикова В.А., Василенко Л.О.*

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В МІСТІ КИЄВІ.....29

*Vorfolomeiev A. V.*

MEANS OF IMPLEMENTATION TO SUPPORT THE SHIFT TO A CIRCULAR ECONOMY IN UKRAINE.....32

*Гиль А.И., Лазовский Е.Д.*

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КОМПОЗИТНАЯ СТЕРЖНЕВАЯ АРМАТУРА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В СОСТАВЕ КОМБИНИРОВАННОГО АРМИРОВАНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ.....35

*Гламаздін П.М., Дяченко А.А.*

КОМПЛЕКСНА МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЕПЛОГЕНЕРУЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ ЯК ЗАХІД ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....40

*Zhuravska N, Gishko V., Irodova A.*

INNOVATIVE PRODUCTION PROCESS TECHNOLOGY.....43

*Zhuravska N., Lusenko V.*

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MANAGEMENT DECISIONS AS A COMPONENT OF PRODUCTION PROCESSES OF A CLOSED CYCLE ECONOMY.....46

*Залыгина О.С., Чепрасова В.И.*

ПЕРЕРАБОТКА ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПОЛУЧЕНИЕМ ПИГМЕНТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЦВЕТОВОЙ ГАММЫ.....	49
<i>Иванов В.П., Дронченко В.А</i> ОХРАНА ОКРУЖЕЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	52
<i>Клименко М.О., Лесько В.І., Делембовський М.М., Згалат-Лозинська Л.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ПОМОЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ШЛАКОВИХ ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ШЛАКОЛУЖНІ ЦЕМЕНТИ.....	54
<i>Котова Т.В., Качоровська А.В.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗВАЛИЩ ТРЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В МІСТІ ЖИТОМИР.....	57
<i>Котовенко О.А., Мірошніченко О.Ю., Лабур Н.В.</i> ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПРИ ВИДОБУТКУ І ПЕРВИННІЙ ПЕРЕРОБЦІ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ.....	60
<i>Кравченко М.В.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПИТНОЇ ВОДИ В УКРАЇНІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОРИГУВАННЯ ЇЇ СКЛАДУ НА ЛОКАЛЬНОМУ РІВНІ.....	63
<i>Лаповська С.Д., Черненко М.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ЗБАГАЧЕННЯ ЗОЛОТОВМІСНИХ РУД У ВИРОБНИЦТВІ НІЗДРЮВАТИХ БЕТОНІВ АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДНЕННЯ.....	66
<i>Лященко М.А.</i> РЕСУРСО-ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ МАТЕРІАЛИ, КОНСТРУКЦІЇ, ОБЛАДНАННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	70
<i>Савенко В.И., Высоцкая Л.Н., Кислюк Д.Я.</i> ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ АРМАТУРЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ЗИМНЕМ БЕТОНИРОВАНИИ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМИ МАТЕРИАЛАМИ.....	73
<i>Нияковский А.М., Романюк В.Н.</i> ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	77
<i>Орловська О.В., Вознюк О.М.</i> ВПЛИВ «ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ» НА ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ УКРАЇНИ.....	80
<i>Пасічник П.О., Габа К.О., Авраменко Ю.О.</i> ТЕКСТИЛЬНІ АБСОРБЕРИ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	83

***Перегінець І.І.***

НАУКОВІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ  
МАЛОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ОСНОВІ  
ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....86

***Дроздов Е.А., Казаченко А.П., Зинькевич А.Д., Королева Т.И.,  
Пивоварова С.И.***

КОМФОРТНЫЕ РЕСУРСО-ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СИСТЕМЫ  
ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.....90

***Степова О.В., Задорожня С.О., Серга Т.М., Степовий Д.Є.***

ПОТЕНЦІЙНІ НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ  
ВУГЛЕВОДНЕВОЇ СИРОВИНИ.....94

***Стефанович П.И., Стефанович И.С., Жеребчук Д.***

ОЦЕНКА РИСКА И УСТАНОВЛЕНИЕ НОРМАТИВА УРОВНЯ  
ПРИЕМЛЕМОГО РИСКА.....97

***Стефанович П.И.***

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ РИСКА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНОСТЕЙ И  
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ.....100

***Стоянова В.В.***

ВИКОРИСТАННЯ ОКСИДІВ ЗАЛІЗА ДЛЯ ОБРОБКИ ХРОМОВМІСНИХ  
СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВА.....103

***Волошкіна О.С., Жукова О. Г., Ротозій А.Ю., Лубніна А.М.***

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ.....106

***Ткаченко Т.М., Глущенко Р.О.***

УПРАВЛІННЯ ДОЩОВИМИ СТІЧНИМИ ВОДАМИ В МІСЬКИХ  
СИСТЕМАХ.....109

***Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Меранова Н.О., Рокитько К.В.***

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СПІВВІДНОШЕННЯ ВИТРАТ ПЕРВИННОГО  
І ВТОРИННОГО ПОВІТРЯ НА ЕКОЛОГОЕНЕРГЕТИЧНІ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ МІКРОФАКЕЛЬНИХ ПАЛЬНИКІВ.....112

***Харитонова Н.М.***

ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ДОРОЖНИХ СТОКІВ  
МІКРОЧАСТИНКАМИ (МІКРОПЛАСТИКАМИ).....115

***Цифра Т.Ю., Шовківська В.В., Вершигора Д.М.***

КОРПОРАТИВНО-СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ДЕВЕЛОПЕРІВ В  
AGENDA 21.....118

***Шибєка Л.А.***

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СКОПА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ  
СТОЧНЫХ ВОД.....121

***Шпакова Г.В., Шпаков А.В.***

ЦИКЛІЧНЕ РЕСУРСОСПОЖИВАННЯ ЯК ІМПЕРАТИВ СТАЛОГО  
РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ.....124

## СУЧАСНИЙ СТАН ПИТНОЇ ВОДИ В УКРАЇНІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОРИГУВАННЯ ЇЇ СКЛАДУ НА ЛОКАЛЬНОМУ РІВНІ

Кравченко М.В., к.т.н., доц.,  
ORCID ID: 0000-0003-0428-6440, [marina-diek@ukr.net](mailto:marina-diek@ukr.net)

Київський національний університет будівництва і архітектури

**Анотація.** Наведено обґрунтування сучасного стану питної води в Україні. Сформульовано терміни «природна вода», «підготовлена питна вода» як розбавлені водні розчини та термін «очистка води» як коригування складу розбавлених водних розчинів. Запропоновано стадії багатостадійної поетапно-функціональної технології підготовки питної води – коригування складу розбавлених водних розчинів на основі вдосконалення баромембранних процесів, які протікають в системі «вода (розбавлений водний розчин) – мембрана».

**Ключові слова:** багатостадійна функціонально - поетапна технологія, питна вода, розбавлений водний розчин, баромембранні методи, мембрана.

## THE CURRENT STATE OF DRINKING WATER IN UKRAINE AND THE TECHNOLOGY OF CORRECTING ITS COMPOSITION AT THE LOCAL LEVEL

Kravchenko M.V., Ph. D, Associate Professor,  
ORCID ID: 0000-0003-0428-6440, [marina-diek@ukr.net](mailto:marina-diek@ukr.net)

Kyiv National University Construction and Architecture

**Abstract.** The substantiation of the current state of drinking water in Ukraine is given. The terms "natural water", "prepared drinking water" are formulated as dilute aqueous solutions and the term "water purification" is formulated as an adjustment to the composition of dilute aqueous solutions. Stages of multi-stage step-by-step technology of drinking water preparation are proposed - adjustment of the composition of dilute aqueous solutions on the basis of improvement of baromembrane processes that take place in the system "water (dilute aqueous solution) - membrane".

**Key words:** multistage functional - step technology, drinking water, dilute aqueous solution, baromembrane methods, membrane.

Однією з основних глобальних екологічних проблем, в тому числі і для України, є екобезпека життєдіяльності і здоров'я людини, яка обумовлена, в першу чергу, якісним і кількісним складом питної води та процесами, що в ній протікають [1 – 3].

«Відсутність чистої води несе відповідальність за більшу кількість випадків смерті у світі, ніж війна. У деяких країнах, половина населення не має доступу до безпечної питної води і, як результат, має поганий стан здоров'я» [4].

Що стосується України, за результатами масштабної роботи, яка була проведена активістами Громадського руху «За право громадян на екологічну безпеку», на основі взятих понад 200 проб води з водопровідних кранів великих і малих міст України,

зроблено важливий висновок: українці отруюють себе «питною» водою. «Споживаємо ми не питну воду, а рідину, яка завдає неабиякої шкоди здоров'ю, тобто розбавлені господарсько-побутові, виробничі та зливні стоки. Це стосується понад 35 мільйонів українців» [5].

Невдосконалені технології очистки забруднених вод, які суттєво не змінювалися на протязі століть, вносять свій вклад в проблему екобезпеки життєдіяльності і здоров'я людини. Тому досить актуальними сьогодні є пошуки нових підходів і розробка нових ефективних технологій питного водопостачання.

На сьогоднішній день важко сказати що таке «питна вода» і якими конкретними границями, в залежності від якісного і кількісного складу, це поняття визначається.

В джерелах літератури поняття «питна вода» – це вода, склад якої за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними, паразитологічними та радіаційними показниками відповідає вимогам державних стандартів та законодавства санітарного стану, призначена для забезпечення фізіологічних, санітарно-гігієнічних, побутових та господарських потреб населення, а також для виробництва харчової продукції і, особливо, продукції дитячого харчування [6].

Останні дослідження в області структури води свідчать про існування у воді гігантських (до 0,1 мм) впорядкованих структур – субмолекулярних комплексів, які були названі академіком Гончаруком В.В. «гігантськими гетерофазними кластерами води (ГГКВ)» [7].

Виходячи з таких новітніх знань про структуру води, можна визначити поняття «природна питна вода» і «підготовлена питна вода» як розбавлені водні розчини.

Природна питна вода – це еволюційно сформовані джерела водопостачання, які являють собою відкриті динамічні структурно-складні системи, в яких стаціонарний стан легко порушується при будь-якому зовнішньому впливові з виникненням в таких системах перехідних станів, які характеризуються зміною структурних властивостей та, внаслідок саморегуляції, можуть повернутися у вихідний стан або перейти в новий стаціонарний стан, а поява нової структури може розглядатися як нерівноважно фазовий перехід.

Підготовлена питна вода як розбавлений водний розчин – відкриті динамічні структурно-складні кластерні системи структурованих розбавлених водних розчинів зі строго збалансованим якісним і кількісним складом та співвідношенням природних компонентів, рН середовища, які повинні бути піддані впливу енергетичних полів чи природним мінералам та біоадаптовані шляхом повільної фільтрації через фільтр з іммобілізованими на його наповнювачах пробіотичними бактеріями [8].

Підготовка питної води не обмежується коригуванням її мінерального складу. Досить важливим показником якості питної води являється її бактеріологічна безпека [9].

Постає проблема, постановка якої вже не відповідає певним наявним новітнім знанням про теоретичні основи наукової суті води – це проблема не просто очистки води, а проблема підготовки води, шляхом коригування складу води за зваженими частинками, мікроорганізмами, органічними та неорганічними речовинами, тобто підготовка питної води з максимальними вимогами до фізичних, фізико-хімічних та, особливо, біологічних властивостей води, яка необхідна людині на клітинному рівні для нормального протікання всіх процесів забезпечення біологічної системи, якою є людина.

Основою для створення технології коригування складу розбавлених водних розчинів – підготовки питної води є процеси, які протікають в системі «мембрана – розбавлений водний розчин», а саме: основний процес – селективне видалення компонентів із питної води (розбавлених водних розчинів), вплив на це видалення структури і властивостей мембрани, особливо заданої селективності до окремих

компонентів чи їх груп, що може бути реалізовано тільки при створенні типорозмірного ряду мембран за селективністю .

Технологія повинна відповідати і стадійності: видалення зважених та колоїдного ступеню дисперсності частинок, коригування органічного складу, коригування неорганічного складу компонентів.

Якщо слідувати цим принципам, то окрім названих стадій повинні бути і стадії впливу енергетичних полів та мінерального походження на завершення формування складу питної води. Останньою стадією є стадія біологічної адаптації до її природних властивостей шляхом повільної фільтрації через фільтр з іммобілізованими на його наповнювачах пробіотичними бактеріями.

#### **Висновки.**

В результаті виконання роботи, на основі сучасних даних, було сформульовано терміни «природна вода», «підготовлена питна вода» як розбавлені водні розчини та термін «очистка води» як коригування складу розбавлених водних розчинів. Запропонована загальна багатостадійна поетапно-функціональна технологія коригування складу розбавлених водних розчинів (підготовки питної води) на локальному рівні з її розподілом на функціональні етапи, якими є: етап видалення зважених та колоїдного ступеню дисперсності частинок, етап коригування органічного складу, етап коригування неорганічного складу компонентів, етап впливу на водні розбавлені розчини енергетичних полів та природних мінералів та етап біологічної адаптації води до норм і значень показників, які відповідають якості питної води в сучасному її розумінні.

#### **Література.**

1. Кравченко М.В. Коригування складу водних розбавлених розчинів (питної води) баромембранними процесами: позитивні та негативні сторони / М.В. Кравченко, Я.М. Заграй // *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*. – 2011. - №18. – С. 6 – 25.
2. Гапула О.В. Безпека життєдіяльності та проблеми і задачі забезпечення людини питною водою / О.В. Гапула, М.В. Камченко, О.П. Величенко, Я.М. Заграй // *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*. – 2008. – № 10. – С. 19 – 24.
3. Кравченко М.В. Баромембранні процеси при підготовці питної води (аналіз гіпотез і механізмів) / М.В. Кравченко, О.В. Гапула, Я.М. Заграй // *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*. – 2008. – № 11. – С. 12 – 24.
4. Mark R Riley. *Biological approaches for addressing the grand challenge of providing access to clean drinking water* / Mark R. Riley, Charles P. Gerba, Menachem Elimelech // *Journal of Biological Engineering*. – 2011. – 5:2.
5. Довгаль С. Губить людей не пиво / С. Довгаль // *Україна молода*. – 2011. – С. 12 – 13.
6. ДСанПіН 2.2.4-171-10 (ДСанПіН 2.2.4-400-10). Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 400 від 12.05.2010; введено в дію 16.07.2010. – К., 2010.
7. Гончарук В.В. Кластеры и гигантские гетерофазные кластеры воды / В.В. Гончарук, В.Н. Смирнов, А.В. Сыроешкин, В.В. Маляренко // *Химия и технология воды*. – 2007. – Т. 29, № 1. – С. 3 – 17.
8. Гвоздяк П. І. Методи водопідготовки: імперативи еволюції та біохімія води / П. І. Гвоздяк // *Вісник НАНУ*. – 2010, №2. – С. 14 – 17.
9. Linden K.G. *UV disinfection of Giardia lamblia cysts in water* / K.G. Linden, G.A. Shin, G. Faubert, M.D. Sobsey // *Environ. Sci. and Technol.* – 2002. – 36, №11. – P. 2519 – 2522.

Наукове видання

# ENVIRONMENTAL PROTECTION -2021

Збірник наукових праць  
за матеріалами Міжнародної науково-практичної  
онлайн-конференції

Дизайн обкладинки, коректура,  
комп'ютерна верстка Н.Є. Журавської

Друкується в авторській редакції

Підп. до друку 23.06.2021 р. Формат 60x84 1/8  
Папір ксерокс. Друк різнограф.  
Ум. друк. арк. – 57,1  
Тираж 50 прим.

Поліграфічний центр Київського національного університету будівництва і архітектури, 03037, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31. Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції. Серія ДК №7019 від 19.12.2019 р