

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ,
ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ В.Ф. Фролов
« _____ » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 101 «ЕКОЛОГІЯ»,
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Тема: «Дослідження якості та безпечності питної бутильованої води»

Виконавець: студентка групи ЕК – 201М Бартківська Вікторія Віталіївна
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: канд. тех. наук, доцент Тихенко Оксана Миколаївна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Консультант розділу «Охорона праці»: _____
(підпис)

Кажан К. І.
(П.І.Б.)

Нормоконтролер: _____
(підпис)

Явнюк А.А.
(П.І.Б.)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій

Кафедра екології

Спеціальність, освітньо-професійна програма: спеціальність 101 «Екологія»,
ОПП «Екологія та охорона навколишнього середовища»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Фролов В.Ф.

«_____» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Бартківської Вікторії Віталіївни

1. Тема роботи «Дослідження якості та безпечності питної бутильованої води»

затверджена наказом ректора від «06» жовтня 2020 р. № 1937/ст.

2. Термін виконання роботи: з 05.10.2020 р. по 22.12.2020 р.

3. Вихідні дані роботи: методичні матеріали, літературні джерела за напрямом дослідження, ДСанПіН 2.2.4. 04 «Вода питна фасована. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю».

4. Зміст пояснювальної записки: 106 с., 40 рис., 15 табл., 44 бібліографічних посилання.

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми.

6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Отримання завдання, пошук літературних джерел по темі, напрацювання методології роботи	05.10.2020 – 12.10.2020	
2	Огляд літературних джерел та законодавчої бази, що стосується якості питної бутильованої води в Україні та світі	13.10.2020 – 15.10.2020	
3	Складання літературного огляду за темою наукового дослідження	16.10.2020 – 21.10.2020	
4	Визначення завдань та розроблення плану проведення експериментальних досліджень	22.10.2020 – 31.11.2020	
5	Проведення експерименту (дослідження показників якості питної бутильованої води)	01.11.2020 – 10.11.2020	
6	Аналіз експериментальних даних, опрацювання інформації (групування, зведення у таблиці, побудова графіків, схем)	11.11.2020 – 21.11.2020	
7	Формулювання висновків і рекомендацій	22.11.2020 – 25.11.2020	
8	Підготовка до доповіді та презентації дипломної роботи	25.11.2020 – 29.11.2020	
9	Передзахист дипломної роботи	30.11.2020	
10	Оформлення дипломної роботи згідно вимог діючих стандартів	01.12.2020 – 15.12.2020	
11	Захист дипломної роботи	22.12.2020	

7. Консультація з окремого(мих) розділу(ів):

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	доцент кафедри цивільної та промислової безпеки Кажан К. І.		

8. Дата видачі завдання: «05» жовтня 2020 р.

Керівник дипломної роботи (проекту): _____
(підпис керівника)

Тихенко О. М.
(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання: _____
(підпис випускника)

Бартківська В. В.
(П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Дослідження якості та безпечності питної бутильованої води»: 105 с., 44 рис., 12 табл. , 43 літературне джерело.

Об'єкт дослідження: встановлення відповідності показників якості питної бутильованої води різних торгових марок води гігієнічним нормативам.

Предмет дослідження: органолептичні та фізико-хімічні показники якості питної бутильованої води.

Мета роботи: дослідити якість питної бутильованої води різних виробників.

Методи дослідження: аналіз, SWOT-аналіз, порівняння фізичних та органолептичних показників якості води з нормативними, статистична обробка результатів досліджень, узагальнення.

ВОДА ПИТНА, БУТИЛЬВАНА ПИТНА ВОДА, ЯКІСТЬ ВОДИ,
ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1.....	12
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ	12
1.1. Проблема питного водопостачання та контролю його якості в Україні.....	12
1.2. Типи та джерела забруднення питної води.....	19
1.3. Роль питної води для здоров'я населення.....	29
1.4. Висновки до розділу	35
РОЗДІЛ 2.....	37
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ НА ПИТНУ	
БУТИЛЬОВАНУ ВОДУ	37
2.1. Аспекти законодавчої бази України з приводу контролю якості питної води	37
2.1. Світова практика забезпечення якості бутильованої води.....	40
2.2. Висновки до розділу	44
РОЗДІЛ 3.....	46
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ	
БУТИЛЬОВАНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ.....	46
3.1. Моніторинг ринку бутильованої питної води.....	46
3.2. Хімічний склад і призначення питної бутильованої води	52
3.3. Фактори формування і збереження споживних властивостей питної	
бутильованої води	58
3.3.1. Технологія питної бутильованої води (на прикладі для розливу 19 л.)	58
3.3.2. Значення пакування для збереження якості води.....	67
3.3.3. Умови транспортування і зберігання питної бутильованої води.....	68
3.4. Висновки до розділу	70
РОЗДІЛ 4.....	72
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ	72

4.1. Дослідження відповідності маркування питної бутильованої води нормативним вимогам.	72
4.2. Оцінка органолептичних показників якості питної бутильованої води	76
4.3. Дослідження відповідності фізико-хімічних показників якості питної бутильованої води нормативним вимогам.....	79
4.4. Дослідження відповідності пакування питної бутильованої води нормативним вимогам. SWOT-аналіз.....	82
4.5. Рекомендації щодо покращення якості питної бутильованої води.....	86
4.6. Висновки до розділу	88
РОЗДІЛ 5.....	90
ОХОРОНА ПРАЦІ	90
5.1. Аналіз шкідливих та небезпечних чинників працівника лабораторії	90
5.2. Забезпечення параметрів для мікрокліматичних умов робочого місця в лабораторії.....	92
5.3. Рекомендації щодо спец одягу на робочому місці в лабораторії	96
5.4. Пожежна безпека.....	97
5.5. Висновки до розділу	99
ВИСНОВКИ	101
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ..	103

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

У дипломній роботі наведені нижче терміни вживаються у такому значенні:

ГДК – гранично допустимі концентрації;

ОДР – орієнтовно допустимі рівні;

ЛПК – лактозопозитивні кишкові палички;

ХСК – хімічне споживання кисню;

БПК – біологічно повне споживання кисню;

САУ - складні ароматичні вуглеводні;

ТМ – торгова марка;

БПВ – бутильована питна вода.

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема безпечності та якості питної води по всьому світі набуває великого масштабу. Адже головними причинами зростання виробництва і споживання бутильованої питної води, постає саме дефіцит прісних вод в наслідок погіршення екологічної ситуації навколишнього середовища та збільшення кількості екстремальних ситуацій, а також розуміння населення щодо значимості вживання якісної питної води для здоров'я. Населення в сучасному світі стало більш вибагливим до споживних властивостей при виборі питної води, у зв'язку з отруєннями людей та виявленням хронічних захворювань, при споживанні небезпечної та неякісної питної води.

Завдяки проведеному моніторингу по нашій країні експерти вказують, що близько 60% українців, споживають непридатну для вживання воду. Першочерговими причинами такої ситуації є належність річок України до III та IV ступеня забруднення, крім того незбалансованість схеми розміщення найбільш водоемних підприємств, недосконалість законодавства та водної політики щодо якості і безпечності питної води. Саме тому, значна кількість українців, шукають альтернативні джерела питної води, адже її якість є важливим фактором для самопочуття людини.

Споживання природних вод, розфасованих у тари різної ємності, зокрема і в Україні швидко зростає. Для виробництва бутильованої питної води використовують джерела підземних вод чи питну воду централізованого питного водопостачання, крім того й додатково оброблену з метою покращення її якості. Однак якість їх не завжди відповідає екологічним стандартам, у зв'язку зі змінами хімічного складу води, мікробіологічним та радіаційним забрудненням, з умовами і тривалістю зберігання, до того ж з особливостями технологій водопідготовки, варто завжди слідкувати та контролювати усі процеси.

Українські виробники бутильованої води забезпечують внутрішнього споживання на 96 %, решта відсотків займають імпорتنі поставки. У структурі

виробництва, майже дві третини, займає негазована вода. Бутильована питна вода, що реалізується через торгову мережу може мати різний мінеральний склад, рекомендації для вживання та термін придатності. За сучасними критеріями, питна вода вважається якісною, якщо вона не має токсичних речовин та її склад складає оптимальний набір елементів для підтримки функціональної активності людського організму. Тому необхідні дослідження безпечності бутильованих вод у споживчому пакуванні протягом визначеного терміну зберігання, адже якість вживаної води може суттєво відрізнятись у різних виробників. Вода бутильована поки немає чітких норм щодо її якості, про те фасована у тари різної ємності та при поставці до покупців, повинна відповідати технічним умовам ТУ У 15.9-2682116943-001:2006, а також Державним санітарним нормам та правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), у тому числі ДСТУ 878:2006 «Води мінеральні фасовані. Технічні умови».

Мета і завдання виконання дипломної роботи.

Мета роботи – дослідити якість питної бутильованої води різних виробників.

Завдання роботи:

1. визначити екологічні проблеми водозабезпечення України;
2. проаналізувати існуючі нормативні документи на питну бутильовану воду;
3. визначити фактори формування і збереження споживчих властивостей питної бутильованої води;
4. дослідити якість питної бутильованої води різних виробників;
5. надати рекомендації щодо покращення якості питної бутильованої води.

Об'єкт дослідження – встановлення відповідності показників якості питної бутильованої води різних торгових марок води гігієнічним нормативам.

Предмет дослідження – органолептичні та фізико-хімічні показники якості питної бутильованої води.

Методи дослідження – аналіз, SWOT-аналіз, порівняння фізичних та органолептичних показників якості води з нормативними, статистична обробка результатів досліджень, узагальнення.

Наукова новизна отриманих результатів. З метою дослідити якість питної бутильованої води різних виробників на основі встановлення відповідності показників якості різних торгових марок води гігієнічним нормативам, а саме органолептичні та фізико-хімічні показники, при дослідженні отримані результати та надані бали щодо найкращих та найгірших питних вод.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть бути використані при виборі споживачами питної бутильованої води, а також для подальших досліджень, що стосуються оцінки фізико-хімічних та токсикологічних властивостей бутильованої питної води.

Особистий внесок випускника: На основі існуючих нормативних документах та проаналізувавши фактори формування і збереження споживчих властивостей питної бутильованої води, проведено порівняльну оцінку її якості різних виробників та надано рекомендації для покращення, як висновок є необхідність гармонізації вітчизняного і європейського законодавства щодо нормативів.

Апробація отриманих результатів. Результати дипломної роботи доповідалися на X Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції "Техногенно-екологічна безпека стан та перспективи розвитку" (м. Ірпінь, Україна, 20-29 жовтня 2020).

Публікації:

1. Тихенко О. М., Бартківська В. В. Особливості оцінки якості бутильованої води. *Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку:* матеріали X Всеукраїн. наук.–практ. інтернет-конферен. (Ірпінь, 20 –29 жовтня 2020 р.) Ірпінь: Університет ДФС України, 2020. С. 103 – 105.

2. Бартківська В.В. Аналіз сучасних технологій доочищення питної води. *Екологічна безпека держави:* матеріали XIV Всеукраїнської наук.-практ. конференції молодих учених і студентів. (Київ, 23 квіт. 2020 р.). Київ: НАУ, 2020. С. 60 – 61.

3. Бартківська В. В. Дослідження якості питної води з бюветів міста Києва. *Екологічна безпека держави:* матеріали XII Всеукраїн. наук.–практ. конф., молодих учених і студентів, присвяч. пам'яті профес. Я.І.Мовчана (Київ, 19 квіт. 2018 р.) Київ: НАУ, 2018. С. 121 – 122.

4. Тихенко О. М., Бартківська В. В. Сучасні технології доочищення води в побуті. *Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку*: матеріали VII Всеукраїн. наук.–практ. інтернет-конферен. (Ірпінь, 12 –20 листоп. 2018 р.) Ірпінь: Університет ДФС України, 2018. С. 111 – 112.

5. Бартківська В. В., Куцак А. С., Щербань Р. Р. Актуальні питання екологічної безпеки авіаційних підприємств. *ПОЛІТ: Сучасні проблеми науки: Екологічна безпека та хімматологія*: матеріали XVIII міжнарод. наук.-практ. конферен. молодих учених і студентів. (м. Київ, 3-6 квітня 2018 р.) Київ.: НАУ, 2018. С. 3 – 4.

6. Бартківська В.В. Особливості нормування якості питної води. *Екологічна безпека держави*: матеріали XIII Всеукраїнської наук.-практ. конференції молодих учених і студентів. (Київ, 18 квіт. 2019 р.). Київ: НАУ, 2019. С. 79 – 80.

РОЗДІЛ 1

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ

1.1. Проблема питного водопостачання та контролю його якості в Україні

У Законі України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення», визначено роз'яснення до терміну «питне водопостачання», як, діяльність, що пов'язана з виробництвом, постачанням та транспортуванням питної води для споживачів, системою питного водопостачання та охороною їх джерел [1]. Так як прісна вода широко використовується та виконує багато функцій для суспільства та природи загалом, головне є забезпечення населення якісною питною водою. Сутність проблеми питного водопостачання для нашої країни, є запорука в дефіцитності її ресурсу в населених пунктах, якості та доступності, дедалі більше це питання набуває глобального значення для суспільства.

Порівнюючи Україну з країнами Європи, за рівнем водозабезпечення, наша країна займає одне з останніх місць, одночасно з цим, за водоемністю валового суспільного продукту лишає позад себе більшість із них – водні ресурси нашої країни використовуються, через це і забруднюються набагато інтенсивніше, ніж в інших країнах. Забезпечення України питним водопостачанням відбувається за рахунок поверхневих та підземних вод, при цьому за допомогою поверхневих вод, які мають антропогенне забруднення, на 80% задовольняє потреби централізованого водопостачання. Централізованим водопостачанням в Україні забезпечено 450 міст, 783 із 891 селища міського типу, у тому числі 6490 із 28584 сільських населених пунктів, що складає понад 70 % населення країни [2].

Якість поверхневих вод неухильно знижується, дані моніторингу свідчать, що, внаслідок безпосереднього скидання господарсько-побутових або промислових стічних вод у водойми, близько 40% яких не очищається або не відповідає санітарним вимогам. При цьому спостерігається тенденція, протягом останнього десятиліття, до зниження обсягів скидання у водойми забруднених господарсько-

побутових стічних вод з 39 до 34%, а промислових - з 42 до 39%.

Вступаючи до водойми недостатньо очищені або неочищені стічні води забруднюють їх зваженими частинками, органічними речовинами, патогенними і умовно патогенними бактеріями, вірусами, цистами найпростіших, яйцями гельмінтів. З промисловими стічними водами у водойми потрапляє значна кількість токсичних і канцерогенних хімічних речовин.

Окрім поверхневих водойм, до централізованого питного водопостачання залучено підземні джерела. Ці джерела є значущими, а подекуди єдиним джерелом водопостачання населення, головним чином сільського. Крім того приблизно половина обсягів підземної води, що подається тільки комунальними водопроводами, не відповідає чинному стандарту на питну. Головним чином, у багатьох випадках це обумовлено, надмірним вмістом мінеральних речовин у водовмісних ґрунтах, де формуються підземні води. Під наглядом санітарно-епідеміологічних станцій перебуває близько 19139 централізованих систем питного водопостачання. На додаток частка водопроводів, які не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, постійно зростає [3]. Якість питної води централізованих систем водопостачання, як відомо, залежить від ефективності технологій та підготовки якості вихідної води, методів кондиціонування артезіанської води, у тому числі стану водопровідних мереж і регулярності їх експлуатації.

Переважаючими причинами відхилення від гігієнічних вимог стану водопроводів домінує відсутність водоохоронних зон (76-69%), знезаражувальних установок (16-22%), і також необхідного комплексу очисних споруд (13- 18%). Понад усім саме, відсутність зон санітарної охорони, переважно є характерним для сільських водогонів (понад 50% об'єктів). Відомчі водопроводи, які не мають водоохоронних зон, частка яких становить 11-15%, а комунальних - 5-8%. Недостатність знезаражувальних установок також частіше відзначається на сільських водогоних (11-13%). Відсутність необхідного комплексу очисних споруд, становить 6-7,5% у сільських, у відомчих 4-5%, а також 3-5% у комунальних водопроводів. Аналізуючи дані моніторингу, проб питної води з мереж України, згідно нормативам чинного стандарту, найбільша кількість відхилень за

органолептичними показниками (63-72%). Найгірша якість питної води у системах централізованого водопостачання з відхиленням від державних санітарних норм і правил за санітарно-хімічними показниками реєструється у Запорізькій (20,0%), Дніпропетровській (19,6%), Миколаївській (17,5%), Херсонській (16,1%) та Київській (15,7%) областях. Бактеріологічне забруднення, яке перевищує нормативи, частіше фіксується у Тернопільській (7,4%), Закарпатській (7,3%), Харківській (7,2%), Вінницькій (7,0%), Миколаївській (6,9%) та Кіровоградській (5,6%) областях.

Зношені та відпрацьовані мережі, у тому числі обладнання систем водовідведення та водопостачання в Україні на сьогоднішній день становлять 50 %, при цьому значно примножились втрати води та чимало аварійних ситуацій, в результаті це спричиняє невідповідність санітарним нормам різних об'єктів водопостачання. А отже, підприємствам та установам галузі, за таких умов, тяжко забезпечити надання доброякісних послуг. Головні проблеми водопостачання в Україні, можна згрупувати на окремі ознаки та виділити основні групи причин, які висвітлено в таблиці (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Групи проблем водопостачання в Україні

Групи проблем	Характеристика проблем
Економічні	- недостатність обсягів фінансування модернізації систем водопостачання; - неефективна система платного водокористування; - наявність значного соціально-економічного збитку; - відсутність механізмів компенсації збитків; - неадекватна схема розрахунку плати за спричинені збитки; - нестача (відсутність) екологічних фондів на відновлення та охорону водного середовища
Комунальні (регіональні)	- високий рівень зношеності комунальних систем водозабезпечення та водовідведення; - значні обсяги втрат підготовленої води;

закінчення табл. 1.1

	- неможливість контролю споживачами не лише якості, а навіть кількості поданої їм води
Управлінські	- монополізація власності на водні об'єкти та первинного ринку водних послуг
Екологічні	- хімічне, теплове, радіаційне, бактеріологічне забруднення водних об'єктів; - погіршення здоров'я людини, обумовлене недостатнім очищенням питної та вторинним забрудненням підготовленої води; - значний відбір води на господарські потреби у дефіцитних регіонах
Соціальні	- дефіцит питної води; - зростання захворюваності від споживання забрудненої питної води; - відсутність доступної для громадян інформації про стан питної води та системи водопостачання
Нормативно-правові	- недосконалість та необґрунтованість механізму встановлення зборів за спеціальне водокористування; - застарілість стандартів якості питної води
Територіальні	- транскордонне забруднення водних об'єктів, відсутність міждержавних інститутів контролю якості транскордонних вод

Проблема забезпечення населення якісною питною водою в достатній кількості є комплексною, такою, що включає цілий ряд проблем соціо-еколого-економічного, народногосподарського, територіального і нормативно-правового характеру. Отже, забезпечення її вирішення повинно охоплювати ряд заходів організаційного, технічного, економічного та правового характеру (рис.1.1). Основні з них мають включати: - раціональне використання прісної води та розподіл водопостачання на питне та господарсько-побутове; - корегування ставок платежів за рахунок диференціювання ціни на водокористування; - відвернення та компенсація економічних збитків, завданих населенню внаслідок постачання неякісної питної

води; - контроль неврахованих втрат води при її транспортуванні та у комунальному господарстві; - забезпечення розвитку водопостачальних підприємств за рахунок підвищення надійності та якості технологічних процесів, впровадження енергозберігаючих заходів.

Також необхідні різного роду заохочувальні заходи з боку державної влади, підтримка (субвенція) з державного бюджету місцевим бюджетам на надання пільг та житлових субсидій населенню та неплатоспроможним підприємствам.

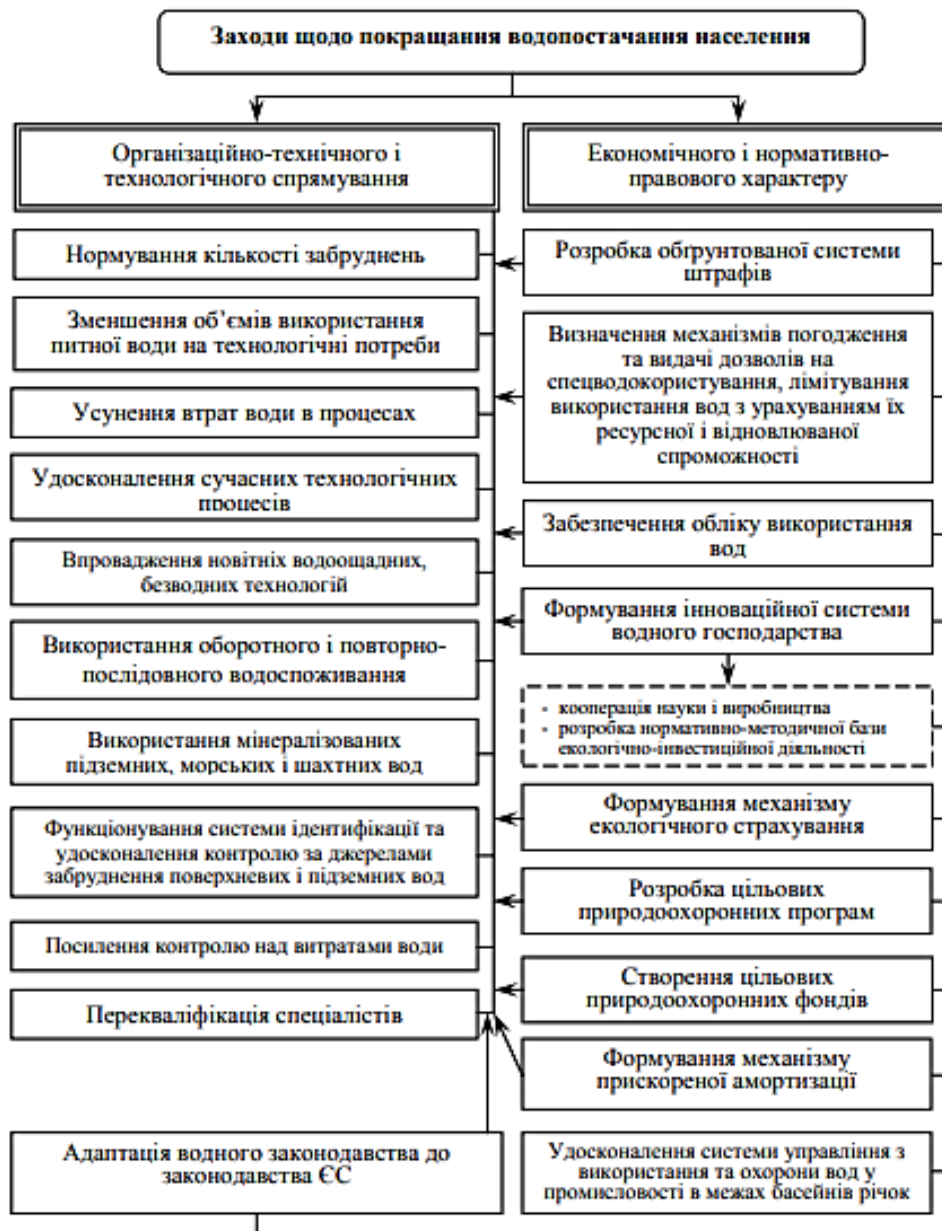


Рис.1.1. Основні заходи щодо покращання водопостачання населення

На сьогоднішній час, все ж головним нормативним документом, завдяки якому прийнято та прописані нормативи щодо якості питної води залишається

чинний ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною, за допомогою цього документа якість води можна проаналізувати за 61 санітарно – хімічним і радіаційним показником. Також якість питної води нормується відповідно до ЗУ «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. №2918-III. У 2014 році прийнято документ ДСТУ 7525: 2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Цей стандарт поширюється на воду питну централізованого та нецентралізованого водопостачання, зокрема фасовану та нефасовану.

Вимоги щодо якості в цьому документі охоплюють 82 показники і подано 10 окремими групами:

1 група – 8 мікробіологічних показників;

2 група – 1 вірусологічний показник;

3 група – 2 паразитологічних показники;

4 група – 1 мікологічний показник;

5 група – 4 показники рівня токсичності;

6 група – 2 показники радіаційної безпеки;

7 група – 4 органолептичних показники;

8 група – 17 хімічних показників якості, що впливають на органолептичні властивості питної води;

9 група – 30 токсикологічних показників нешкідливості хімічного складу;

10 група – 13 речовин, що утворюються і надходять у питну воду під час водопідготування [4].

Зідно цих державних стандартів гігієнічні оцінка води контролюється за такими показниками:

– кількість завислих речовин;

– кількість плаваючих речовин;

– температура оптимальна величина для питної води 7 – 11° С;

– водневий показник рН – у питній воді рН повинен знаходитися у діапазоні 6,5 – 8,5; мале значення рН переважно викликає корозію труб, що може спричинити до погіршення якості води;

- мінеральний склад;
- розчинний кисень;
- біологічно повне споживання кисню (БПК повн.);
- хімічне споживання кисню (ХСК);
- наявність збудників захворювань;
- кількість лактозопозитивних кишкових паличок (ЛПК);
- кількість життєздатних яєць гельмінтів та найпростіших кишкових;
- кількість хімічних речовин.

Для санітарної оцінки води використовуються наступні показники:

- гранично допустимі концентрації речовин у воді (ГДК);
- орієнтовано допустимі рівні речовин у воді (ОДР);
- лімітуючі ознаки шкідливості (санітарно – токсикологічна, загально – санітарно, органолептична з розшифруванням властивостей: запаху, впливу на колір, утворення піни та плівки, присмак).

Щодо законодавства у сфері питного водопостачання та питної води, складається воно з Водного кодексу України, Кодексу України про надра, законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» та інших нормативно-правових актів, що регулюють відносини у цій сфері.

Вміст шкідливих речовин у воді як централізованого водопостачання, так і нецентралізованого не мусить перевищувати гранично припустимих норм, вказаних у ДСанПіН 2.2.4-171-10. Установити та проаналізувати склад води та вміст шкідливих елементів у ній можна у санепідемстанціях та спеціалізованих приватних лабораторіях. Відповідно до визначеного вмісту шкідливих речовин у воді необхідно позбутися їх наявності шляхом встановлення фільтрів на джерела водопостачання або ж переходом на бутильовану воду задля питних потреб для споживання населенням.

Якісна питна вода повинна відповідати Державним санітарним нормам та правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), тобто її склад повинен відповідати певним органолептичним, мікробіологічним та фізико-хімічним показникам

1.2. Типи та джерела забруднення питної води

Здебільшого в усіх сферах життя та господарській діяльності, вода є незамінною частиною усіх процесів. Так як індустріальна цивілізація все більше вдосконалюється, в цей же час стрімко набирає обертів і проблема забруднення річок, водойм та ґрунтів промисловими відходами, тому логічно що вода зберігає смак і запах рослинності, органічних речовин, мінералів і газів, що містяться в ґрунті та у повітрі. Нестача якісної питної води, на сьогодні ця проблема вражає своїми масштабами, тому вирішення її є основною задачею сьогодення на глобальному рівні.

У нашій країні, проблема забруднення річкових вод, за багато років досягла загальнонаціонального масштабу. Водойми в нашій країні, вже фактично наближаються до III-го і IV-го класів якості, інакше кажучи вони характеризуються, як забруднені та брудні, причому як «дуже брудна» (V клас) є характерним для окремих притоках Дністра і Західного Бугу. Найгостріша ситуація спостерігається в басейнах Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я. При цьому методом очищення води для питних потреб переважно як основний залишається хлорування, але ж це спонукає до утворення хлорорганічних сполук які є небезпечними для здоров'я населення.

Навіть якщо воду на станціях правильно очищувати, проводити знезараження, позбуватися від неприємного смаку та запаху, проблема якості питної води залишається все одно, із за старих труб, все одно знову буде перетворюватися на брудну. Адже незадовільний стан технічних систем водопостачання та в загальному водопровідній мережі є також актуальною проблемою, зокрема це негативно впливає на якість очищення, у тому числі є причиною вторинного забруднення.

Проблеми вторинного забруднення води у водопровідній мережі, як в Україні, так і в країнах центральної та східної Європи, набувають все більшої гостроти [5]. Зі зміною економічної системи господарювання надто помітним постало зниження норм водоспоживання, а відтак зменшилась продуктивність очисних споруд,

насосних станцій, системи розподілу води [6]. Зменшення продуктивності системи водорозподілу, за незмінних значних геометричних розмірах самої системи, зумовлює зростання тривалості перебування в ній води. Так, в Україні протягом останніх десятиліть тривалість перебування води в системі водорозподілу зросла в 2 рази [7]. На окремих ділянках мережі тривалість перебування води в ній сягає декількох десятків діб. За прогнозними оцінками очікується зростання цього показника і в наступні роки, хоча і з меншою інтенсивністю [8]. Така зміна зазначених параметрів роботи мережі позначається на властивості води в ній: змінюється гідравлічний режим роботи мережі, зменшується кількість розчиненого у воді кисню, змінюються склад та концентрація домішок, посилюються біохімічні процеси на внутрішній поверхні труб тощо [8]. Зміна зазначених параметрів негативно позначається на якості води: спостерігається її повторне забруднення. Тому за таких умов якість води яка поступає в мережу, вона значно відрізняється від якості води що потрапляє до споживача, адже при зміні стану самої мережі, супроводжується це незворотнім процесами її руйнування. В системах розподілу та її зберігання, проблема погіршення якості води, стосується переважно старих протяжних водопровідних мереж зі сталевих або чавунних трубопроводів.

У водопровідній мережі досягти зменшення ймовірності вторинного забруднення води можна шляхом постійному та багатогранному проведенню моніторингу роботи системи водопостачання, при цьому сприяти уникненню можливості вторинного забруднення води може:

- якісна очистка води перед її подачею в водопровідну мережу;
- уникнення змішування води в мережі від різних джерел водопостачання;
- раціональний добір матеріалів труб мережі відповідно до якості води;
- суворе дотримання технологічного регламенту експлуатації усієї системи водопостачання;
- своєчасне та якісне відновлення технічного стану водопровідної мережі;
- наявність у експлуатаційного персоналу повної та якісної інформації про систему водопостачання;
- чітке розуміння процесів, що відбуваються у водопровідній мережі;

- володіння необхідним обладнанням для управління якістю води;
- суворе дотримання довготривалої програми охорони якості води;
- володіння необхідними коштами для досягнення належного рівня експлуатації системи.

Повний комплекс очисних споруд і зон санітарної охорони, взагалі відсутній у багатьох регіонах. Деякі водопроводи не обладнані знезаражувальними установками (особливо характерно для Івано-Франківської, Тернопільської, Одеської, Житомирської і Закарпатської областей). Чимало підприємств які зливають в річки, значну кількість промислових і господарсько-побутових відходів не очищаються або не відповідають встановленим санітарним вимогам. Органічні речовини, яйця гельмінтів, патогенні бактерії, сульфати, хлориди, важкі метали, пестициди – комплекс «вітамінів», які ми отримуємо разом з водою.

Найчастіше в пробах питної води виявляють відхилення за органолептичними показниками (до 72%). На другому місці наднормативна мінералізація (до 28%), а на третьому – перевищення граничної концентрації хімічних речовин (до 16%).

Також на якість води окрім суттєвого забруднення природних водойм стічними водами, саме у літній період впливає висока температура, яка щороку спричиняє масове «цвітіння» води і, спричиняє зниження розчиненого кисню у воді до критичних значень та зростання показників, що характеризують органічне забруднення. Так як ліквідацією таких проблем ніхто не займається та й шляхів її вирішення влада поки не бачить, усі рослини тим самим псуючи якість води, адже вони просто перегнивають у ній.

В межах України, водяні ресурси які інтенсивно використовуються, це призводить до їх обмеження, обсяг складає 52 км³/рік, у тому числі поверхневі – до 39км³/рік, підземні – до 13 км³/рік, внаслідок величина водоспоживання в країні неминуче наближається до межі ресурсів і досягає 30-36 км³/рік. Аналізуючи оцінки екологічного стану басейнів основних рік, мають 88% відносять до "погане", "дуже погане" і "катастрофічне", у тому числі 61 % рік України вода оцінюється як "сильно забруднена", і лише задовільну чистоту мають 3 % річок.

Серед забруднювачів водних джерел, розповсюдженими найбільш є сполуки

міді (до 11 ГДК), феноли (до 16 ГДК) і нафтопродукти (до 10 ГДК), нітрити (до 2 ГДК), марганцю (до 50 ГДК), цинку (до 10 ГДК). Колі-індекс води десятків малих рік України сягає від 2 до 20 тисяч. Вплив антропогенного фактора на вміст азоту в загальному змісті мінерального азоту в поверхневих водах деяких рік складає 92 %. Загальне річне скидання стічних вод у водотоки складає 15,6 км³/рік, у тому числі комунальне господарство, якість води якого має свої особливості – 3,8 км³/рік, з них без очищення – 0,11 км³/рік, недостатньо очищених – 1,25 км³/рік, нормативно чистих без очищення – 0,12 км³/рік, нормативно чистих після очищення – 2,32 км³/рік.

В пробах питної води все частіше виявляються відхилення за деякими показниками, першочергово за органолептичними показниками близько 72%, наднормативна мінералізація займає друге місце та становить до 28 %, а також перевищення граничної концентрації хімічних речовин постає на третьому місці до 16%. Серед основних типів забруднення води, можна виділити головні чинники, а саме:

- стічні води промислових підприємств;
- побутові стоки комунального господарства;
- стічні води сільського господарства;
- води шахт, нафтопромислів, рудників;
- відходи виробництв при видобутку різних корисних копалин;
- відходи деревини в деревообробній промисловості;
- скиди водного і залізничного транспорту тощо.

Комунальні стоки (рис. 1.2.) можуть містити мікробіологічне забруднення, а також хімічне і можуть становити серйозну небезпеку бактерії, що містяться в них та віруси які є причиною небезпечних захворювань: сальмонельозу, бактеріальної краснухи, холери, вірусних запалень навколо мозкової оболонки і кишкових захворювань. У комунальних стоках присутні також токсичні детергенти (миючі речовини), складні ароматичні вуглеводні (САУ), нітрити і нітрати.



Рис. 1.2. Забруднення водойм комунальними стоками

В залежності від галузі діяльності, промислові стоки (рис. 1.3) можуть включати в себе по суті всі існуючі хімічні речовини: органічні розчинники (ксілол, бензол, толуол), феноли, важкі метали, формальдегід, згадані вище (САУ) і т. зв. особливо токсичні стоки. Останній різновид викликає мутагенні (генетичні), тератогенні (пошкоджуючи плід) і канцерогенні (ракові новотвори) зміни. Зокрема для особливо токсичних стоків, головними джерелами є: цементно-азбестове виробництво і лакофарбова промисловість, металургійна промисловість і машинобудування, целюлозно-паперова промисловість, виробництво добрив.



Рис. 1.3. Забруднення водойм промисловими стоками

У більшості випадків комунальні відходи накопичуються де немає по-перше мережі водопостачання, по-друге немає каналізації або вона є, але не може повністю

перешкоджати проникненню відходів у ґрунт, після чого і в ґрунтові води. Оскільки розташування верхнього обрію ґрунтових вод знаходиться на глибині від 3 до 20 м (глибина звичайних колодязів), то накопичення «продуктів» людської діяльності (рис. 1.4) відкладаються саме на цій глибині в набагато більш серйозних концентраціях, чим у поверхневих водах: детергенти з наших пральних машин і ванн, кухонні відходи (залишки їжі), фекалії людей і тварин. Усі перераховані компоненти звичайно ж, профільтровані крізь верхній шар ґрунту, але при цьому деякі з них (віруси, водорозчинні і плаваючі субстанції) спроможні практично без утрат проникати в ґрунтові води. То, що вигрібні ями і місцева каналізація розташовуються на деякій відстані від колодязів нічого не значить. Доведено, що ґрунтові води можуть при дотриманні деяких умов (н.п. легкий ухил) переміщатися в горизонтальній площині на кілька кілометрів.



Рис. 1.4. «Продукти» людської діяльності якими забруднюються водойми

У ґрунтових водах, промислові відходи, присутні в трохи менших обсягах аніж у поверхневих водах, частина відходів направляються прямо в ріки.

Промислові відходи – у ґрунтових водах присутні в трохи менших кількостях, чим у поверхневих водах. Частина відходів направляються прямо в ріки (рис.1.5). Крім цього в з'єднанні з атмосферними опадами чи одночасно, промисловий пил і гази, накопичуються на поверхні ґрунту, розчиняються і проникають усередину. Також до промислових забруднень ґрунту належать органічні сполуки, що утворюються при переробці овочів і фруктів, м'яса і молока, тваринницьких

комплексів та відходи пивзаводів.



Рис.1.5. Підземне джерело водопостачання

Аналізуючи багато чинників, які впливають на забруднення питної води, на жаль природні водойми виступають зручним місцем для скидання промислових і комунальних стоків, як наслідок поверхневі водойми знаходяться під загрозою непоправного забруднення. Адже на забруднення водного середовища головним чином впливають об'єкти житлово-комунального та сільського господарства, у тому числі промислові підприємства, що скидають стічні води при мізерному очищенні, а іноді і взагалі без очищення, зокрема дощові стоки з забруднених територій.

Вплив антропогенних факторів також безпосередньо впливає на забруднення водного середовища. Поняттям антропогенний фактор займається багато вчених по всьому світі. Так, наприклад, український вчений-еколог О. О. Лаптев, розглядає антропогенні фактори «як породжені соціальним обміном речовин і енергії тіла, речовини, процеси і явища, які впливають на природу одночасно з природними факторами» [9]. Антропогенні фактори включають в собі всі види створюваних технікою і безпосередньо людиною впливів, які пригнічують природу: забруднення; технічні перетворення й руйнування природних систем, ландшафтів; вичерпання природних ресурсів; глобальні кліматичні впливи; естетичні зміни [9]. В таблиці 1.2 представлено деякі забруднюючі речовини, що виникають внаслідок дії антропогенних факторів.

Типи антропогенних факторів

Типи антропогенних факторів	Забруднюючі речовини
Фізичні	Нерозчинні домішки, глина, пісок, намул, пил, тощо
Біологічні	Мікроорганізми (віруси, бактерії), гельмінти, спори грибів
Хімічні	Важкі метали, кислоти, луги, мінеральні солі, нафта і нафтопродукти, СПАР, миючі засоби, канцерогени, мінеральні добрива, пестициди
Теплові	Підігріті води ТЕС та АЕС
Радіоактивні	Радіонукліди

Фізичне забруднення – це збільшення у вмісті води нерозчинних домішок (піску, глини, мулу) у результаті змиву дощовими водами ґрунтів з полів, гірничорудного пилу, який розноситься вітром та інше [10] (рис. 1.6) . Зниження прозорості води за рахунок твердих часточок, що уповільнюють розвиток водних організмів, погіршення смакових якостей води, а в результаті взагалі призводить і робить її не придатною для користування та споживання.



Рис. 1.6. Фізичне забруднення водою

Біологічне забруднення – це потрапляння у водойми разом зі стічними водами різних хвороботворних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спорів грибів, яєць,

хробаків та інше (рис. 1.7) [10]. Першочергове місце на рахунок джерела біологічного забруднення посідають комунально-побутові стічні води підприємств: цукрових заводів, м'ясо і деревообробної промисловості. Полягає в появі у воді патогенних організмів, зокрема бактерій групи кишкової палички, такі бактерії живуть від 30 до 400 діб, тому таке забруднення локалізується на порівняно невеликій ділянці і є тимчасовим.



Рис. 1.7. Біологічне забруднення водою

Хімічне забруднення – це потрапляння до води різних хімічних речовин, відходів виробництв: нафтохімічних, целюлозно-паперових, а також комунально-побутових стоків, відходів тваринницьких ферм та інше (рис. 1.8) [10]. Проявляється у збільшенні загальної мінералізації й концентрації макро- та мікро- компонентів, появі у водах невластивих їм мінеральних сполук. Часто супроводжується появою запаху, забарвлення та підвищення температури.

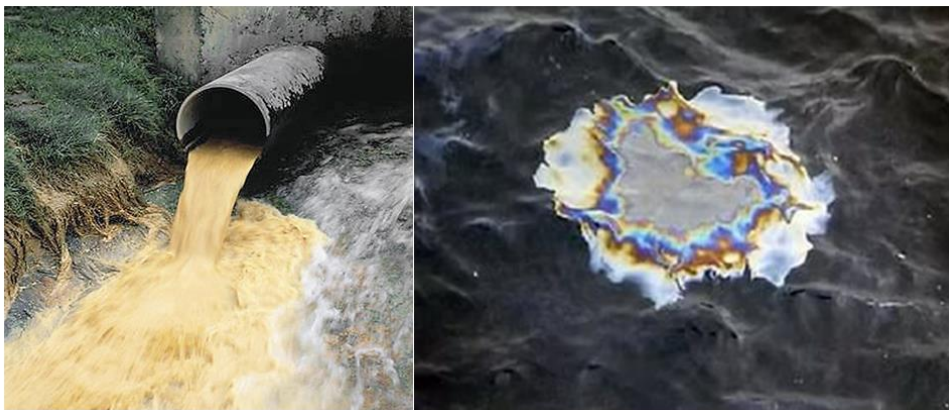


Рис. 1.8. Хімічне забруднення водою

Теплове забруднення складають стоки підігрітої води від теплоелектростанцій

і атомних станцій (рис. 1.9), адже підігріті води згубно впливають на гідро біонтів, і як наслідок якщо вода нагріта до 26-30 °С – це пригнічує мешканців водойми, якщо до 30 °С – це може призвести до загибелі одних, розмноження інших та порушення балансу [10]. Оскільки теплове забруднення проявляється у підвищенні температури води, тому це супроводжується зміною хімічного та газового стану води, відбувається «цвітіння» води, а також зменшення кількості кисню та збільшення вмісту в ній мікроорганізмів.



Рис. 1.9. Теплове забруднення водойм

Радіоактивне забруднення пов'язане з підвищенням у воді вмісту радіоактивних речовин, через те що час напіврозпаду різних радіонуклідів триває від кількох годин до тисяч років, радіоактивне забруднення води є дуже стійким і може зберігатися тривалий час (рис. 1.10) [10]. Багато радіонуклідів сорбується гірськими породами і тому локалізуються, у відкритих водоймах вони осідають на дно.



Рис. 1.10. Радіоактивне забруднення водойм

1.3. Роль питної води для здоров'я населення

Найціннішим елементом зовнішнього середовища для населення є звичайно вода, вона по суті має великий вплив на відмінний стан фізіологічних, господарських та санітарно-гігієнічних потреб людини. Тому говорячи про вимоги які ставлять до питної води, вони повинні бути особливо великі, першочергово питна вода згідно з державними стандартами має відповідати гігієнічним вимогам, а саме:

- бути безпечною в епідемічному відношенні – не містити патогенних збудників, яєць та личинок гельмінтів, а також збудників протозойних хвороб;
- мати нешкідливий хімічний склад – не містити токсичних, радіоактивних речовин та залишків солей, здатних негативно впливати на здоров'я людей;
- мати цілющі органолептичні властивості – мати температуру, що освіжає, бути прозорою, не мати кольору, запаху та стороннього присмаку.

Щодо епідеміологічних вимог для оцінки якості води, в санітарній практиці, досить широко застосовуються бактеріологічні показники забруднення води – ступінь загальної бактеріальної забрудненості води та наявність у ній кишкової палички.

Органолептичні властивості води характеризуються:

- 1) забарвленістю, запахом, прозорістю, смаком, каламутністю;
- 2) вмістом хімічних речовин, що впливають на органолептичні якості води.

Ключовими джерелами водопостачання є підземні води, крім того відкриті водойми. В свою чергу підземні води формуються в результаті фільтрування води через ґрунт, а також накопичення її у водопроникливих породах (пісок, гравій, вапняк), нижче яких розміщуються водотривкі породи (глина, граніт). Підземні води, що знаходяться на першому водоносному горизонті від поверхні землі, називаються ґрунтовими, їх глибина коливається від 1-2 до декількох десятків метрів, при цьому на глибині 5-6 м ґрунтові води не містять звичайно в собі патогенних мікроорганізмів [11]. Але іноді виникає реальна загроза бактеріального забруднення,

за деяких обставин у ґрунтових водах. При бурінні свердловини у міжпластовому горизонті, що має ухил, вода може підніматися, це так звані напірні, або артезіанські води, адже міжпластові води можуть виходити на поверхню як джерело, саме артезіанська вода – найкраща для пиття [11]. Безумовно і така вода потребує завжди санітарного нагляду через те, що існує вірогідність забруднення, різними збудниками інфекцій першочергово кишкових, у тому числі різними хімічними речовинами внаслідок випуску стічних вод промисловими підприємствами. Таке забруднення може статися внаслідок притоку зараженої води з шарів, що лежать вище, з тріщин у водотривких породах, через занедбаність шахти, негерметичність обладнання гирла свердловини, при затопленні її паводковими водами [12].

За ступенем якості після джерельної та артезіанської вод, розташовується ґрунтова вода, для використання її джерел будуються шахтні криниці та трубчасті колодязі. Звичайно необхідно урахувати при будівництві колодязів та криниць, відстані до споруд та мереж каналізації, вбиралень, а також вигрібних ям, що повинні становити не менш 20 метрів. Надземна та підводна частина колодязів зокрема каптажів джерел, обов'язково мають бути обладнані. Власники цих колодязів, бюветів, каптажів джерел, також зобов'язані кожного року проводити їх дезинфекцію, контролювати їх поточний ремонт, у тому числі очищення.

Для господарсько-питних цілей, ні в якому разі не можна, використовувати воду із несанкціонованих джерел, адже вони не мають власника та наврядчи за ними проводять лабораторний контроль якості питної води. Зважаючи на те, що якість споживаної питної води є значним фактором, безсумнівно вона впливає на організм вцілому, на самопочуття людини, тому знашучим є зробити все можливе аби гарантувати надійний захист здоров'я дітей та дорослих громадян, у процесі забезпечення питною водою.

Вода та наше здоров'я мають деяку залежність між собою, адже людина може прожити деякий час без їжі, але зневоднення призводить до її загибелі. Існує всім відомий фактор, що від загальної маси тіла вода в організмі людини становить 80%, вона міститься у крові, м'язах, печінці, кістках, селезінці. Звичайно вода відіграє основну роль в житті всіх живих організмів та в той же час є універсальним

розчинником хімічних речовин. Чим більше концентрація води в будь-якій біологічній рідині, тим вище швидкість взаємодій молекул: швидше доставляються поживні речовини клітин, швидше поповнюються енергетичні запаси, швидше виводяться побічні продукти біохімічних реакцій, швидше проходять процеси оновлення та відновлення [12]. В імунну систему за допомогою води, відбувається проникнення клітин навіть в найдальші «куточки» організму, якщо у складі будь-якої біологічної рідини, відбувається зниження кількості води це призводить до порушення метаболізму та її згущення.

У процесі зневоднення організму спочатку зменшується обсяг клітинної рідини (66%), потім позаклітинної (26%), а далі вода починає зникати з кров'яного русла (8%) [13]. Цей процес необхідний для забезпечення водою, головним чином, головного мозку, в якому води міститься до 85%, а за деякими даними навіть до 92%, тому втрата навіть 1% рідини призводить до незворотних наслідків [13]. Отже, вживаючи тільки чисту питну воду можна уникнути зневоднення природним шляхом, при цьому кава, чай, алкоголь, штучні напої, вони містять не тільки воду, але і зневоднюючі речовини наприклад кофеїн, у тому числі різні хімічні компоненти. Вживаючи наведені напої доведено, що ми витрачаємо власні запаси на виведення токсинів, «вимивання», в результаті втрачаємо більше кількості рідини, аніж випиваємо.

Вода в людському організмі має такі значення:

- доставка поживних речовин і кисню до всіх клітин організму;
- захист і буферизація життєво важливих органів;
- регулювання температури тіла;
- зволоження повітря, що надходить в організм;
- перетворення їжі в енергію;
- виведенню відходів процесів життєдіяльності;
- засвоєння поживних речовин органами.

Значення води та її присутність в організмі відображено на рис. 1.11.

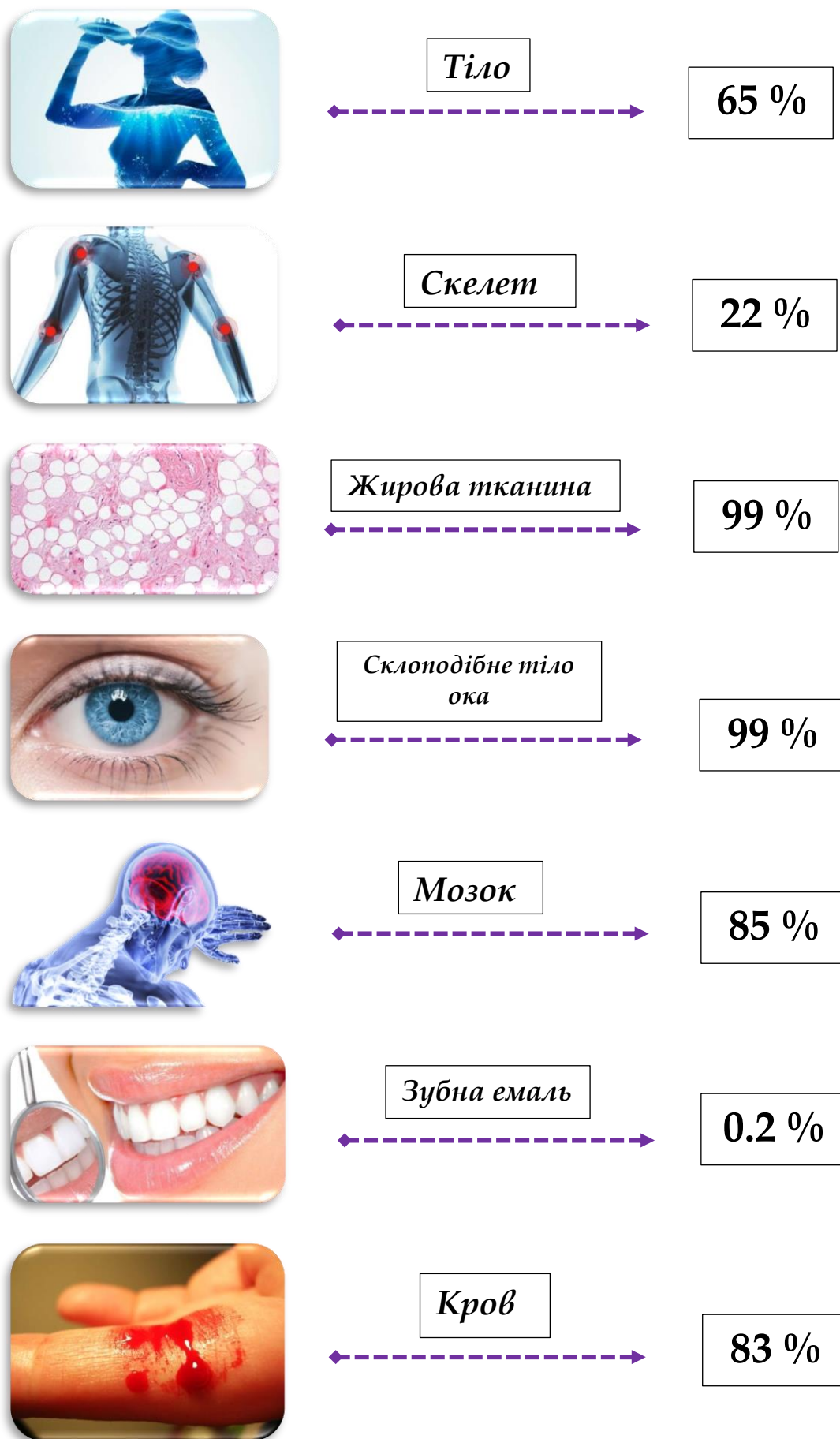


Рис. 1.11. Значення води в організмі людини у відсотковому значенні

Безсумнівно вода відіграє важливу роль в організмі людини, регулює її температуру тіла, обмін жирів, очищає організм, а також судини і клітини, у тому числі знижує кількість бактерій у кишківнику. Цікавим фактором є те, що їжа може зашкодити, якщо кількості води недостатньо в організмі, тому що в ньому накопичуються шкідливі речовини, котрі потрапляють з продуктами харчування. Наслідком таких ситуацій, наш організм зашлаковується, крім того піднімається артеріальний тиск та звужуються судини, тому особливо важливо в таких випадках пити багато якісної води.

Недоброякісна питна вода, суттєво погіршує стан здоров'я населення, її споживання призводить до виникнення специфічних хвороб. Після довготривалого вживання неякісної води призводить до зниження працездатності та утомленості, а також порушуються процеси засвоєння і травлення їжі, у тому числі збільшується в'язкість крові, що створює умови утворення тромбів, порушується процес кровотворення та сповільнюється перебіг біохімічних реакцій.

Вміст заліза в питній воді допомагає підтримувати імунітет організма у більшості захворювань, крім того приймає участь у кровотворенні. При цьому якщо у людини спостерігається втома, дискомфорт шлунково-кишкового тракту та можуть бути болі в області серця, це говорить про наявність дефіциту заліза. Коли у питній воді, вміст заліза у надлишку, відбуваються порушення процесу кровотворення, гострі отруєння дітей, може виникнути цукровий діабет, а також можливий цироз печінки та рак прямої кишки. При високому вмісті в питній воді заліза, це рахується як небезпечна домішка, адже він відноситься до III класу небезпечності.

Погіршення органолептичних властивостей відбувається при високій твердості води, надаючи їй гіркуватий смак, а також справляє негативний вплив на органи травлення людини. До того ж було доведено зв'язок між ступенем поширення серцево-судинних захворювань та рівнем твердості води. Солі твердості порушують всмоктування жирів внаслідок їхнього омилення й утворення в кишечнику нерозчинних кальцієво-магнієвих мил, також тверда вода погано милиться, дає великий накип в парових котлах, збільшує термін варіння овочів, м'яса тощо [14].

Кальцій відіграє важливу роль у формуванні кісток, впливає на процеси скорочення м'язів, підвищує захисні функції організму, знижує небезпеку появи алергії, зміцнює стінки кровоносних судин, але надлишок його в організмі призводить до негативних наслідків, насамперед, до закупорки кровоносних судин [14]. А нестача може викликати розрідження кісткової тканини, демінералізацію кісток, а у людей похилого віку порушення функцій залоз внутрішньої секреції [14].

Отже, вивчаючи літературні джерела про цінність питної води для людини та її здоров'я, виникає питання яка ж вода є безпечною, а яка є смертельно небезпечною. Тому наведена коротка характеристика різних джерел питної води і кожен має право сам вибирати для себе безпечний варіант:

1) водопровідна - по суті кажучи ця вода з крану, всім давно відомо що таку воду пити небезпечно. Адже водопровідну воду очищають за техніки хлорування та фтором. Інколи не маючи під рукою пляшку бутильованої води, але маючи бажання втамувати спрагу, людина вибирає варіант випити води з крану. Все ж таки потрібно пам'ятати, що така вода стимулює ріст ракових клітин, тому не варто.

2) кип'ячена – доводячи воду до кипіння в такий спосіб, багато хто переконується, що вона безпечна бо видаляється велика кількість шкідливих вірусів і бактерій. При цьому одну і ту ж воду не рідко кип'ятять кілька разів, знову ж таки це накип, що залишається на стінках чайника містить хлор, що при кип'ятінні стимулює розвиток ракових захворювань. Більше небезпечніше коли чайник не очищений від накипу і хлор почне діяти. Тому якщо і кип'ятити воду, то варто робити це з відстояної або фільтрованої.

3) фільтрована – така вода безсила у боротьбі мікробами, при цьому все таки врятована від зловісного хлору. Але обираючи таку воду, потрібно пам'ятати про вчасну заміну фільтрів аби не допускати потрапляння до організму шлаків, які осідатимуть та шкодитимуть, тому що колись в зазначений час не замінили фільтр. Деякі організм навіть не в змозі буде вивести і вони залишаться назавжди.

4) бутильована – при виборі такої води потрібно уважно читати ту інформацію що на етикетці аби переконатися, що не має домішок та очищена вона за рахунок промислових фільтрів. При цьому потрібно враховувати тару в якій вона

зберігається, адже на пляшках відсутня дата виготовлення (на етикетці зазначена дата розливу). Суттєвий факт, після 18 місяців пластикова пляшка починає виділяти в воду токсини небезпечні для здоров'я, тож варто купувати у скляній тарі, так буде безпечніше, але варіант недешевий.

5) відстояна – відстоювати потрібно до 12 годин, якщо більше хоча б двох діб це призводить до розвитку хвороботворних бактерій, а споживати можна лише 2/3 усієї води через солі, що осіли. В загальному не поганий варіант безкоштовного способу очищення, при цьому така вода вважається найнебезпечнішою. Під час відстоювання хлор випаровується, шкідливі і важкі солі осідають.

б) заморожена або тала вода – найбезпечніший, найдешевший спосіб подекуди навіть має цілющий ефект. Залишаючи тару з водою у морозильній камері, за кілька годин спочатку замерзне більш чиста вода. Тому коли половина усієї води замерзла, зайву воду можна вилити, а ту, що залишилась поставити танути.

7) мінеральна – така вода поєднує в собі підвищену кількість мінеральних чи органічних речовин. Вважається вона найкориснішою, тому що зберігає цінні біологічно активні речовини та має сольовий і мінеральний склад. Варто її пити коли болить шлунок, тому що склянка газованої води заспокоює шлунок та сприяє травленню, однак прискорює процеси старіння організму, особливо впливає на шкіру.

1.4. Висновки до розділу

Таким чином, підводячи підсумки до розділу, зрозуміло що чистота водопровідної водив нашої країні належним чином далека від ідеалу, кожного року твердять, що все зміниться на краще: сучасне устаткування з'явиться на станціях, а також почнуть очищати стічні води за світовими стандартами, та прокладуть нові труби і інше. Поки в Україні, питне водопостачання залишається неналежної якості, потрібно самостійно турбуватися про своє здоров'я, використовуючи додаткові побутові системи очищення води або ж купувати якісну бутильовану воду та бути

впевненим в її безпечності.

Вирішення проблеми постачання якісної питної води є одним з найскладніших питань сучасності. Тому що, майже всі існуючі джерела підземних і поверхневих вод прямо або опосередковано забруднюються, адже піддаються впливу різних антропогенних факторів. Також за останнє десятиліття спостерігається зростаючий рівень забруднення, що змінюється як кількісно так і якісно. На жаль ситуація, в якій сьогодні знаходиться Україна, щодо водопостачання питної води в її регіони є незадовільною. Існує чимало проблем в галузі водопостачання, але основне місце займає вторинне забруднення питної води, при тому сучасні технології очистки в дозволяють покращувати якість води, проте цього мало.

Крім того, заміна системи водопостачання дасть змогу врегулювати проблему витрат води, але на сьогодні вони сягають колосальних значень, зокрема в південному регіоні. Адже зношеність комунальних мереж на разі основна причина виникнення небезпеки в галузі питного водопостачання по всій Україні.

Безперечно відмінний стан організму людини залежить не тільки від способу життя, повітря та якості продуктів харчування, а також за рахунок питної води. На здоров'я людини згубно впливає забруднена питна вода, адже мільярди вірусів та бактерій у воді призводять до спалахів епідемій, інфекційних захворювань та токсичні речовини в свою чергу до масових отруєнь. Вода є найпростішим хімічним компонентом для живої матерії, що об'єднує усі організми, які населяють нашу планету. Питна вода та її якість суттєво впливають на біохімічні і фізіологічні процеси, які відбуваються в організмі людини, та на стан її здоров'я, а отже якісні характеристики води та рівень її забруднення впливає на стан захворюваності населення.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ НА ПИТНУ БУТИЛЬОВАНУ ВОДУ

2.1. Аспекти законодавчої бази України з приводу контролю якості питної води

У кожній цивілізованій країні існує своя законодавча база, яка регулює як використання води, так і її якість. Природно, якість води безпосередньо залежить від того, як використовується суспільством і контролюється виконання прийнятих нормативних документів.

Ось основні нормативні документи, що регулюють якісні показники питної води в Україні:

- Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення».
- Водний кодекс України (статті, 58, 59,60).
- Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» (статті 26,28,30, 43,44).
- ДСанПіН 2.2.4-171-10. «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»
- Загальнодержавна програма "Питна вода України на 2006-2020 роки».
- ДСТУ 7525: 2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».
- ДСТУ 878-93 «Води мінеральні фасовані. Технічні умови»

На разі головним документом серед всіх нормативів, є ДСанПіН 2.2.4- 171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», завдяки йому визначається та контролюється якість води, при цьому якість оцінюється за 61 санітарно-хімічним та радіаційним показникам. документом Також якість питної води нормується відповідно до ЗУ «Про питну воду та питне водопостачання» від

10.01.2002 р. №2918-III. У 2014 році прийнято документ ДСТУ 7525: 2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Поширюється він на питну воду водопостачання централізованого та нецентралізованого, а також на фасовану і нефасовану, при цьому вимоги в документі охоплюють 82 показника та надано 10 окремих груп щодо якості води

Звичайно всі нормативні документи контролю якості повинні зосереджуватися на сфері питного водовідведення та водопостачання, задовольняти відношення, пов'язані в першу чергу з постачанням, виробництвом і транспортуванням питної води, а також очищення, відведення і транспортування стічних вод.

Наведені деякі показники з нормативного документу ДСанПіН 2.2.4-171-10. «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», наприклад епідемічної безпеки питної води в табл. 2.3. та нормативи органолептичних показників в таблиці 2.4.

Таблиця 2.3

Мікробіологічні показники безпеки питної води

№ з/п	Найменування Показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води		
			Водопровідної, з пунктів розливу та бюветів	З колодязів, та каптажів джерел	Фасованої, з пунктів розливу та бюветів
1	Загальне мікробне число при t 37 град. С – 24 год*	КУО/куб.см	<= 100 (<= 50)**	не визначається	<= 20
2	Загальне мікробне число при t 22 град. С – 72 год*	КУО/куб.см	не визначається	не визначається	<= 100
3	Загальні коліформи***	КУО/100 куб.см	відсутність	<= 1	відсутність
4	E.coli***	КУО/100 куб.см	відсутність	відсутність	відсутність
5	Ентероккоки***	КУО/100 куб.см	відсутність	не визначається	відсутність
6	Патогенні ентеробактерії	Наявність в 1 куб.дм	відсутність	відсутність	відсутність
8	Коліфаги***	БУО/ куб.дм	відсутність	відсутність	відсутність

Органолептичні показники безпечності та якості питної води

№ з/п	Найменування Показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води		
			Водопровідної, з пунктів розливу та бюветів	З колодязів, та каптажів джерел	Фасованої, з пунктів розливу та бюветів
1	Запах: при t 20 град.С при t 60 град.С	Бали	<= 2 <= 2	<= 3 <= 3	<= 0 (2) <= 1 (2)
2	Забарвленість	Градуси	<= 20 (35)	<= 35	<= 10 (20)
3	Каламутність	Нефелометрична одиниця каламутності (1 НОК = 0,58 мг/куб.дм)	<= 1,0 (3,5) <= 2,6 (3,5) - для підземного джерела	<= 3,5	<= 0,5 (1,0)
4	Смак та присмак	Бали	<= 2	<= 3	<= 0 (2)

Також в документі прописані деякі умови оцінки якості, наприклад у водопровідній питній воді визначаються:

- хлороформ — якщо питна вода з поверхневих вододжерел;
- хлор залишковий вільний та зв'язаний, озон, поліакриламід — у разі застосування в процесі водопідготовки відповідних реагентів;
- формальдегід — у разі озонування води в процесі водопідготовки;
- діоксид хлору та хлорити — у разі обробки води діоксидом хлору в процесі водопідготовки.

При цьому у питній воді фасованій, з пунктів розливу та бюветів визначаються:

- хлороформ — якщо вода хлорується в процесі водопідготовки або використовується хлорована вихідна вода;
- формальдегід — у разі озонування води в процесі водопідготовки або якщо використовується озонована вихідна вода;
- срібло і діоксид вуглецю — у разі застосування в процесі водопідготовки відповідних реагентів чи речовин;

- поліакриламід — у разі використання в процесі водопідготовки водопровідної питної води з поверхневого джерела питного водопостачання.

Аналізуючи стандарти, виявляється що на сьогодні ніяких вимог саме до бутильованої води не прийнято, але при цьому є нормативні вимоги зведені для всіх типів вод, у тому числі і бутильованої, і і централізованого водопостачання, і бюветної. Навпаки у багатьох розвинених країнах при цьому, затверджені нормативи та вода перевіряється на не менш ніж сотню різноманітних забруднювачів, які можуть становити небезпеку для людини.

Все ж таки контроль над якістю бутильованої води мається та введеться він за допомогою двох відомостей у Державній санітарно-епідеміологічній служба та Держспоживстандарт. За допомогою санітарно- епідеміологічної служби звичайно перевіряються показники хімічної та мікробіологічної безпечності питної води. А Держспоживстандарт перевіряє в загальному на відповідність якість маркування, упакування та чи правильно підібрана тара. Тому разом з усіма прописаними умовами у нормативах та за допомогою відомостей, відтворюється комплексна система якості, що включає систему управління безпечністю харчових продуктів, у тому числі систему управління якістю. Також відповідними органами контролюється і чимало лабораторій, в яких проводиться дослідження питних вод, задля підтвердження їх якості.

2.1. Світова практика забезпечення якості бутильованої води

В останній час все більше Україна прагне стати пріоритетним партнером для Європейського Союзу. Тому зовнішня політика нашої країни орієнтується на європейські організації і структури, а також повинна чимало зробити для гармонізації вимог якості води, не менш жорстких аніж європейські.

Згідно Міжнародній раді асоціацій виробників бутильованих вод, були розроблені загальні стандарти для:

- бутильованих/упакованих питних вод (які відрізняються від мінеральних) CODEX STAN 227-2001 [15];

- на природні мінеральні води (CODEX STAN 108-1981, Rev.1-1997) [16].

Перш стандарт для бутильованих/упакованих питних вод, звичайно відрізняється від стандарту для мінеральних вод. CODEX STAN 227-2001 - стандарт, що розповсюджується на бутильовану воду, призначену і придатну для пиття. За цим документом, бутильована вода – це вода, що спрямована на споживання, може містити природні або штучні мінеральні солі, а також вуглекислий газ природного походження або доданий, при цьому не має містити підсолоджувачів, цукру, сторонніх харчових добавок або ароматизаторів [15].

В стандарті прописано також поділ води:

- встановлено місце походження. Води, що добуті з-під землі або взяті з поверхневих джерел, повинні відповідати встановленим для них вимогам:
- походять з джерела, яке не протікає крізь системи централізованого водопостачання;
- добуті з джерела з дотриманням заходів безпеки у санітарній зоні;
- мають незмінний склад хімічних елементів і таку саму, як у джерелі, оригінальну мікробіологічну чистоту, від моменту добування до розливу у пляшки;
- не обробляються жодним методом, крім дозволених цим стандартом (зменшення або повне видалення розчинених газів, і, як наслідок, зміна рН; насичення діоксидом вуглецю, і, як наслідок, зміна рН; зменшення або видалення нестійких компонентів за нормальних умов – температури і тиску; зниження або підвищення температури; мікробіологічне оброблення можливе лише для стабілізації мікробіологічної придатності для споживання людиною) [15];

Також згідно збірнику гігієнічних правил для бутильованих/упакованих питних вод (CAC/RCP 48-2001) та Кодексу практичних загальних засад гігієни харчових продуктів (CAC/RCP 1-1969, Rev.3- 1997), всі води повинні відповідно їм вимогам транспортуватися, оброблятися, добуватися і зберігатися, утому числі бутілювати. Завдяки Стандарту загального кодексу на маркування упакованих харчових продуктів (CODEX STAN 1-1985, Rev.1- 1991), виконується маркування

води, на етикетці зазначається наприклад “природна ігриста”, “некарбонізована”, “природна карбонізована”, “насичена діоксидом вуглецю”, “ігриста”, “карбонізована”, “неігриста” або “тиха”. При цьому вказівки на загальну концентрацію розчинених речовин повинні бути присутні на видній частині етикетки, а хімічні компоненти, які не обов’язково позначати на її частині, потрібні для визначеного місця походження води. Позначку “З централізованої системи водопостачання”, має міститися на етикетках обробленої води з централізованої системи водопостачання, яку бутильювали. але вона не підлягала обробці. Не мусить мати етикетки надписів про лікувальні, цілющі чи профілактичні або ж знеболюючі ефекти, якщо це не підтверджується документальними фактами.

Назва місцевості не рахується, як частина назви води чи торгової марки, забороняється використовувати будь-яку інформацію, яка заплутає споживача в ході вибору води. Методи аналізу і відбору проб подані у томі 13 Codex Alimentarius [15].

Щодо другого стандарту, він поширюється на природні мінеральні води. CODEX STAN 108-1981, Rev.1-1997 - норматив який застосовується до всіх бутильованих природних мінеральних вод, що призначені для продажу саме як харчовий продукт, але не застосовується до природних мінеральних вод, що використовуються або продаються для інших цілей. Від звичайної питної води вона відрізняється тим, що:

- характеризується вмістом певних мінеральних солей у визначених, відносних пропорціях з наявністю слідів елементів чи інших складових;
- її отримують безпосередньо з природних джерел або з пробурених свердловин із водоносних шарів, тому потрібні заходи для запобігання забрудненню чи зовнішньому впливу на фізичні та хімічні властивості води;
- умови видобування води повинні забезпечувати вихідну мікробіологічну чистоту (мікробіологічні характеристики, вказані у стандарті) і стабільний хімічний склад особливих компонентів;
- розливання води має відбуватися недалеко від джерела з дотриманням особливих правил гігієни;

- не дозволяється жодного оброблення, крім відокремлення нестабільних складових за допомогою декантації чи фільтрації, оброблення при цьому можна виконувати в умовах, які не вплинуть на склад води [16].

Також наведені доповнення до цього стандарту, а саме визначення: “негазована природна мінеральна вода”, “природна мінеральна вода”, “натуральна газована природна мінеральна вода”, “дегазована природна мінеральна вода”, а також “газована природна мінеральна вода” і “насичена вуглекислим газом з джерела”. Прописані в стандарті і гранично допустимі концентрації деяких речовин, що у великих кількостях негативно позначаються на здоров’ї людини.

Щодо упакування природної мінеральної води та його виробництва, повинно воно відбуватися за рахунок рекомендацій міжнародного Кодексу практичних загальних засад гігієни харчових продуктів (CAC/RCP 1-1969, Rev.3- 1997), у тому числі Рекомендованого міжнародного гігієнічного кодексу зі збору і обробки, та маркетингу природних мінеральних вод (CAC/RCP 33-1985). Воду потрібно герметично закорковувати у роздрібних контейнерах, що захищають від можливої її фальсифікації або забруднення.

До вимог Стандарту загального кодексу для маркування упакованих харчових продуктів (CODEX STAN 1-1985, Rev.1-1991), прописані також доповнення, а саме:

- назва продукту повинна бути “природна мінеральна вода”;
- мають використовуватись такі терміни, які можуть поєднуватись з описовими термінами (наприклад, тиха чи газована): “негазована природна мінеральна вода”, “природна мінеральна вода”, “натуральна газована природна мінеральна вода”, “дегазована природна мінеральна вода”, а також “газована природна мінеральна вода” і “насичена вуглекислим газом з джерела”;
- повинно бути вказано місцезнаходження джерела і його назва;
- повинен бути вказаний аналітичний склад продукту;
- якщо продукт містить більш ніж 1 мг/л фториду, то на етикетці у добре помітному місці має бути вказано “містить фторид”, а якщо містить більш ніж 2 мг/л фториду, то – “не призначений для немовлят і дітей до 7 років”;

- якщо відокремлювали нестабільні складові, то результат оброблення необхідно відобразити на етикетці;
- на етикетці не має бути ніяких фраз про профілактичний, лікувальний, знеболювальний чи цілющий ефект, крім випадків, коли це є правдою [16].

В торгову назву не може входити назва певного місця, селища чи місцевості, крім випадку, якщо мінеральна вода добувається у місці, яке визначається цією торговою назвою. Також забороняється використання будь-якого графічного зображення чи твердження, якщо це призводить в оману людину про природу, походження, а також склад та властивості природної мінеральної води. Методи аналізу і відбору проб подані у томі 13 Codex Alimentarius [16].

2.2. Висновки до розділу

В результаті аналізу нормативних документів щодо контролю якості питної води, можна сказати, що нині у своїй зовнішній політиці наша країна орієнтується на європейські стандарти та їх структурність. Але європейський контроль та стандарти, більш гармонізовані і мають жорсткі вимоги, які відносяться саме до бутильованої питної води, на разі в Україні не має досить чітких нормативів до такої води. Було проаналізовано європейські стандарти Codex Alimentarius, які прийняті на вимоги до мінеральної води і до бутильованих питних вод, розроблені Всесвітньою організацією охорони здоров'я разом з Продовольчою комісією ООН, та ґрунтуються вони на останніх розробках спеціалістів зі 165 країн.

В галузі водопостачання, нормативно-правова база в Україні формувалася на основі радянських санітарних норм та правил. При цьому, за роки незалежності українські вчені також приділяють значну увагу якості питної води, як стандартизації в цій галузі так і технологіям очистки, але незважаючи на їх зусилля країна й досі відноситься до числа держав, які мають малий рівень забезпечення населення якісною питною водою.

Тому якість життя та нормативи життя далекі від європейських, що відрізняються своєю раціональністю, соціальною й екологічною доцільністю, а

також економічною ефективністю.

Орієнтуючись на досвід інших держав, які впроваджують системи контролю спираючись не тільки на економічну ефективність, а також на екологічну спрямованість раціонального використання та зміну споживчих підходів у використанні прісної води, все це основні чинники підвищення екологічної безпеки питного водопостачання. В Україні законодавство потребує реконструкції та є недосконалим по відношенню до стандартів для бутильованих вод. Для цього необхідно виконати комплексну роботу, що включатиме заходи правового і економічного, а також науково-технічного та організаційного характеру. В результаті, орієнтуючись на світовий досвід та розумно плануючи внесення змін у свої документи, безумовно тоді Україна матиме всі шанси випускати конкурентоспроможну продукцію для світових ринків.

РОЗДІЛ 3

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ БУТИЛЬОВАНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ

3.1. Моніторинг ринку бутильованої питної води

В нашій країні за останні роки, ринок бутильованої води невпинно розвивається. Важливим є оцінити існуючий ринок питної води і перспективність його розвитку аби проаналізувати конкурентоспроможність, також потрібно враховувати фактори, що впливають на нього та інноваційну складову. На сьогоднішній день в Україні ринок питної води знаходиться на стадії становлення, порівнюючи з іншими країнами, наш рівень насичення ринку не перевищує 25-30%, у той час коли показник у розвинених країнах досягає 80-90%.

У зв'язку з цим очевидними є прогнози зростання ринку доставки води в найближчі кілька років, адже підтвердження цьому є перспективність інноваційного ринку доставки води в Україні [17], наведені на рис. 3.12. В плані перспективності різних передумов розвитку доставки води в Україні, впевнено хочеться думати, що ринок питної води має в майбутньому стати ще кращим. При чому існують чотири основні аргументи, які підтверджують цю тезу: погіршення якості альтернативних джерел води, охоплення всього вікового діапазону споживачів і підвищення культури споживання, відсутність сезонності бізнесу, активність усіх операторів ринку[18].

Забруднення джерел та екологічні проблеми водопостачання все більше і більше агресивно впливають на методи систем очистки вод. В результаті воду з підкрану вживати в їжу не те що неприємно, а взагалі небезпечно для здоров'я. Адже згадуючи раніше, наприклад метод хлорування, під час кип'ятіння високий вміст хлору утворює хімічні сполуки, наявність яких в організмі людини здатні призвести до онкологічних захворювань. Тому щоб обійти такі наслідки, населення турбуючись про своє здоров'я надають перевагу воді яка очищається за рахунок фільтрів чи наприклад бутильованій воді, адже це вибір набагато безпечніше для пиття та

приготування їжі.



Рис. 3.12. Фактори перспективності інноваційного ринку доставки води в Україні

Забруднення джерел та екологічні проблеми водопостачання все більше і більше агресивно впливають на методи систем очистки вод. В результаті воду з підкрану вживати в їжу не те що неприємно, а взагалі небезпечно для здоров'я. Адже згадуючи раніше, наприклад метод хлорування, під час кип'ятіння високий вміст хлору утворює хімічні сполуки, наявність яких в організмі людини здатні призвести до онкологічних захворювань. Тому щоб обійти такі наслідки, населення турбуючись про своє здоров'я надають перевагу воді яка очищається за рахунок фільтрів чи наприклад бутильованій воді, адже це вибір набагато безпечніше для пиття та приготування їжі.

Вода яка пройшла фільтрацію та очищення в промислових умовах, вона здебільшого не має неприємного присмаку, а також зберігає корисний набір мінералів, мікроелементів, що не характерно для води з-під крану, і безперечно сприятлива для здоров'я. Завдяки своїм позитивним характеристикам споживчий попит на бутильовану воду незмінно зростає, до того ж цей процес, безсумнівно, буде продовжуватися, захоплюючи різні ніші потенційних споживачів, у цьому сенсі вельми перспективним стає бізнес з виробництва та розливу води [19].

Протягом останніх років набирає обертів тенденці, збільшення використання

негазованої води та зменшення споживання газованої, саме першому варіанту надають переваги українці. Так, у 2015 році її частка у структурі загального продажу бутильованої води складала 27,2%, а у 2019 році вона виросла до 30,4%, така позитивна тенденція свідчить про реальні перспективи для подальшого зростання та якісного розвитку ринку негазованої бутильованої води [20].

Ринок доставки питної води та її виробництва в оборотній тарі 18,9 л (19 л), або так званий ринок питної води (“home and office delivery”), також зростає. Аналізуючи дані по виробництву негазованої води в Україні, можна стверджувати, що ринок доставки питної води зростає не тільки в натуральних показниках, а і в грошовому еквіваленті (рис. 3.13).

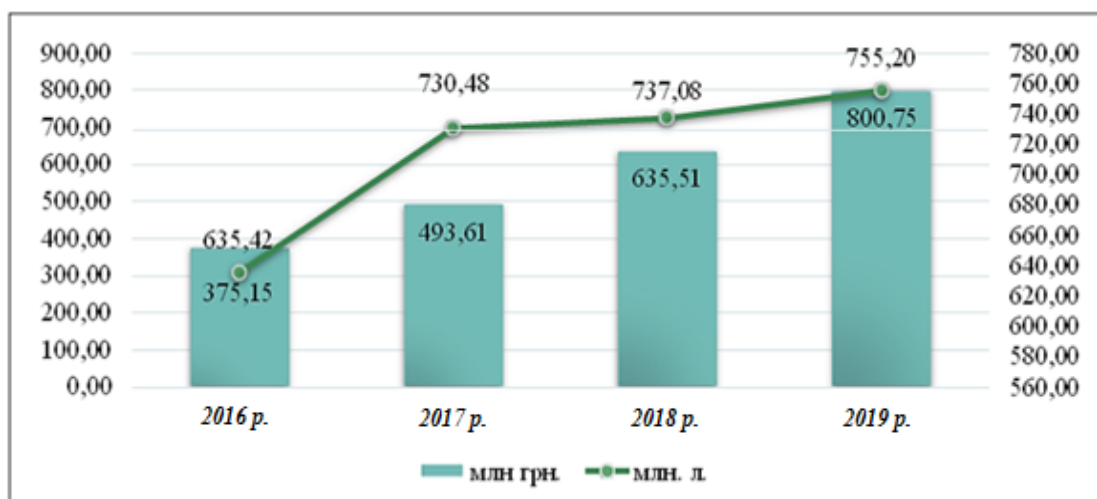


Рис. 3.13. Виробництво негазованої води в Україні у 2016–2019 роках

Київ та Київська область характеризуються як достатньо ємні сегменти ринку, через те що в саме в них розташовано більше всього офісів, компаній які є представниками багатьох закордонних організацій та компаній. Але при тому, що питома вага цього міста та області займає досить великий сегмент в структурі ринку бутильованої води, за останні роки ця частка зменшується. Причинами цього факту є перенасиченість Київського регіону компаніями, які пропонують послуги з доставки бутильованої води в офіси та додому, і прирост ринку доставки води в регіонах (рис. 3.14). Тому Київ та Київська область відносно всієї України в загальній структурі українського ринку за 2017-2019 роках займає близько 37%.

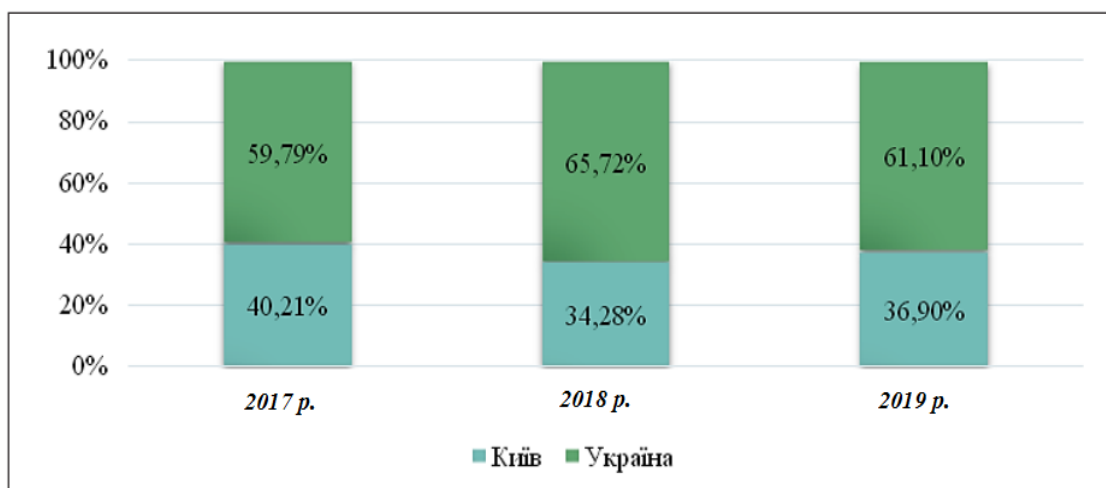


Рис. 3.14. Структура ринку доставки бутильованої води

Також збільшується рівень ринку доставки води, при чому темпи зростання вищі по всій території України, не тільки Києва. Безумовно столиця набагато швидше досягає темпів зростання, але і регіональні ринки розвиваються та набирають обертів (рис. 3.15). Спостерігаючи дані за 2017-2019 роках, поміж основних тенденцій ринку питної води, можна виділити скорочення кількості дрібних компаній і виставлення їх на продаж у зв'язку зі зменшенням їх клієнтської бази серед юридичних осіб; переорієнтацію основних гравців ринку із сегменту офісів на сегмент домогосподарств [21]. Головною причиною такої тенденції є погіршення фінансового стану українських підприємств.

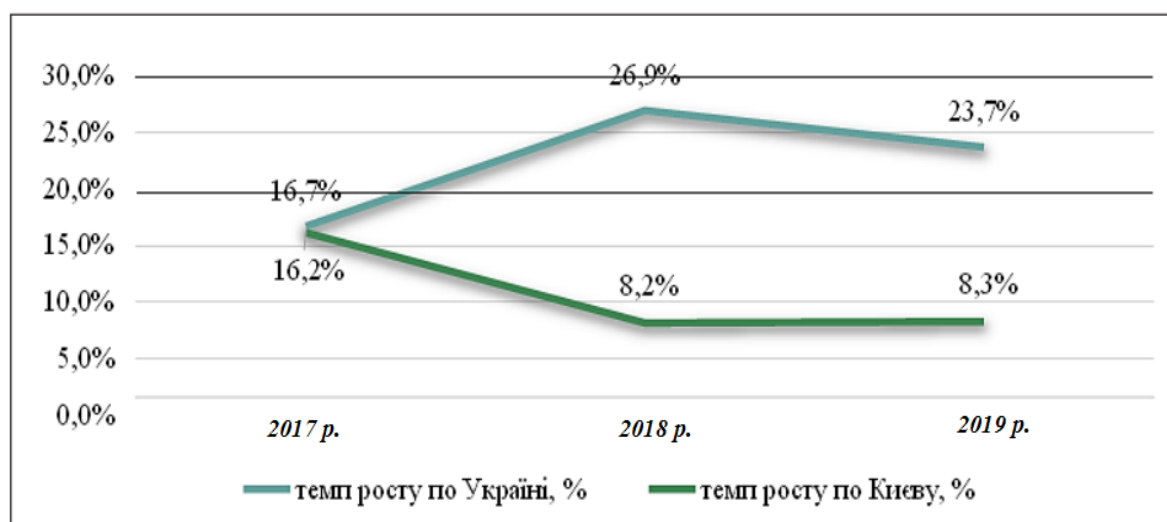


Рис. 3.15. Темпи зростання ринку доставки води у 2017–2019 роках

Завдяки популяризації здорового способу життя людей та зростанню їх культури, змінюється динамічність ринку споживання негазованої води, все частіше вибираючи таку воду для приготування їжі, у тому числі для пиття. Основними виробниками мінеральних та питних вод України є Миргородський завод мінеральних вод (ТМ «Сорочинська», «Миргородська», «Миргородська Лагідна» та «Старий Миргород»), Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» (ТМ «Моршинська»), Трускавецький завод мінеральних вод (ТМ «Трускавецька Кришталева» та «Трускавецька – Аква-Еко»), корпорація «Оболонь», а також компанії «Індустріальні та дистрибуційні системи», «ІДС Аква Сервіс», «Кока-Кола Україна Лімітед» (ТМ BonAqua), «Ерлан» (ТМ «Знаменівська», «Біола», «Два океани» та «Каліпсо»), «Еконія» (ТМ «Малятко вода», «Аквуля» «Чистий ключ», «Чайкава» та «TeenTeam») та ін. (рис. 3.16) [22].

В нашій країні для ринку питної та мінеральної води запроваджуються єдині європейські стандарти формування системи управління та виробництва якості та харчової безпечності води, які будуються на принципах безперервного поліпшення. Європа має найбільший показник споживання бутильованої води, що становить 103.3 літри фасованої води на душу населення на рік. 83% всієї бутильованої води, що продається в Європі - це природна мінеральна вода [23].



Рис. 3.16. Структурування споживчих переваг у сегменті питної та мінеральної води в Україні в 2019 році

За останні роки спостерігається тенденція відмови споживачів від традиційної сильно газованої води та надання переваги звичайної питної води, тому в

подальшому очікується зріст сегменту негазованої води (рис. 3.17).

В Україні головними критеріями при виборі води є смак (38,9%), джерело походження (36,8%), лікувальні властивості (30,2%) та ціна (21,8%) [24].

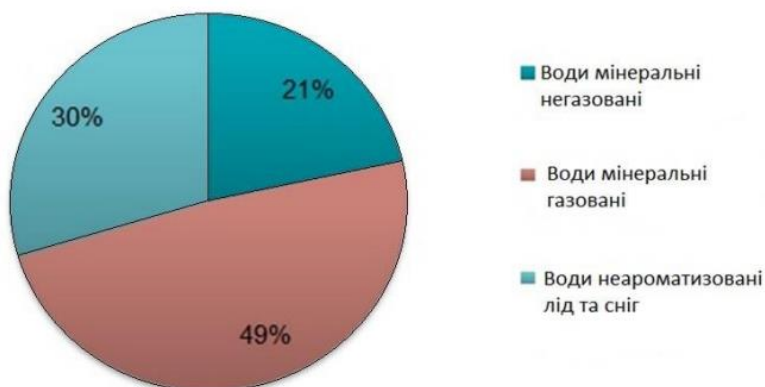


Рис. 3.17 Структура споживання питної води в Україні в 2019 році

В Україні 61,8% споживають мінеральну воду з метою втамування спраги; 28,8% - з лікувальною метою; 24,9% - з метою корисності для здоров'я, також 17% споживачів в Україні купують мінеральну та питну воду до столу, 27% для втамування спраги, 39% для лікування, 14% до свят, 3% ін.[25].

Експорт газованих мінеральних вод здійснюється з Дніпропетровської, Львівської, Тернопільської, Чернігівської, Одеської областей, негазовані води експортуються практично з усіх адміністративних областей України, та мінеральна вода «Трускавецька», йде на експорт в Прибалтику, Росію, Ізраїль та США (рис. 3.18) [22].

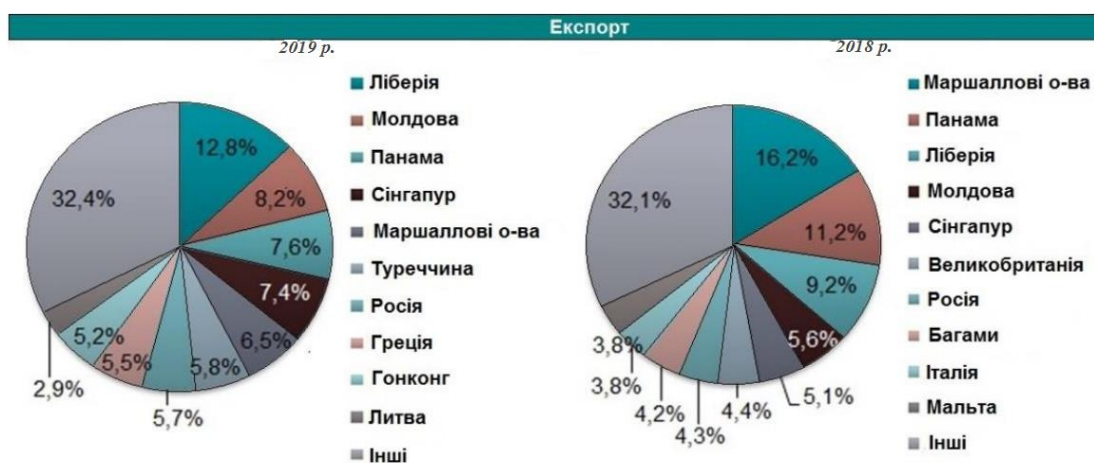


Рис. 3.18. Експорт мінеральної та питної води у 2018-2019 рр.

Головним імпортером мінеральної води в Україну є Грузія, перше місце займає грузинська вода «Боржомі», в Україні існують також французькі води «Vittel», «Evian», «Perrier», італійські «SanPellegrino» та «SanBenedetto», російські «Нарзан» та «Єсентуки» (рис. 3.19) [23].

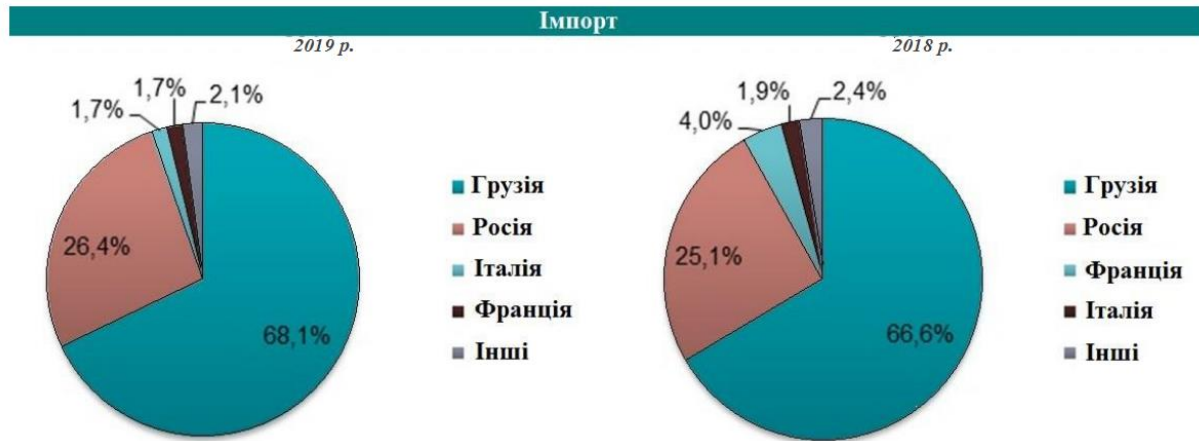


Рис. 3.19. Імпорт БПВ 2018-2019 рр.

3.2. Хімічний склад і призначення питної бутильованої води

Міжнародна асоціація бутильованої води (IBWA) дає таке визначення: «Вода вважається бутильованою, коли вона відповідає державним стандартам та гігієнічним вимогам до питної води, а також вміщена в гігієнічний контейнер і продається для придбання людиною» [25]. Причому бутильована вода не повинна включати добавки чи підсолоджувачі штучного походження, але екстракти, у тому числі есенції та ароматизатори природного походження можна додавати в кількості, що не перевищує одного вагового відсотка. Якщо ж вода містить більший відсоток, то вона належить до безалкогольних напоїв.

Бутильовану воду яку на сьогоднішній день випускають підприємства, вони виробляють завдяки власним технологічним інструкціям та за певних технічних умов. Тому це дає їм дозвіл застосовувати різні джерела водопостачання, крім того різні обладнання для технологій очищення води та її дезінфікування. В результаті доочищена питна вода може містити штучно знижений вміст заліза, пестицидів, катіонів важких металів, а також мікро- і макросолей. Також така вода

характеризується невисокими показниками кольоровості, мутності та окислюваності, у тому числі має повноцінні смакові якості.

Транспортування води від місця водозабору до місця виробництва бутильованої питної води, тобто до пункту де здійснюють розлив в пляшки, відбуватися повинно виключно за рахунок трубопроводів. Також забороняється на лініях розливу, що призначені для розливу алкогольних та безалкогольних напоїв, фасувати питну воду. В пунктах розливу для консервування фасованої питної води можуть застосовувати срібло, діоксид азоту, тощо, але забороняється використовувати ароматизатори. Адже бутильована питна вода безумовно повинна відповідати гігієнічним вимогам, насамперед у відношенні епідемічної та радіаційної безпечності, а також мати прийнятні органолептичні характеристики та хімічний склад, що не нашкодить здоров'ю людини.

Звичайно головний критерій для оцінки якості бутильованої води, що фасується в ємності, базується на аналізі його хімічного складу. Поки що в Україні головним державним стандартом якості питної води ДСанПіН 2.2.4-171-10. «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», але при цьому відсутні нормативи і вимоги до бутильованим питних вод. На відміну, наприклад, від Росії, де введені в дію санітарно-епідеміологічні правила і нормативи «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води, розфасованої в ємності. Численні дослідження хімічного складу бутильованих вод в різних країнах світу показали перевищення концентрацій деяких речовин: неорганічних (кадмій, залізо, ртуть, нікель, цинк (Саудівська Аравія); мідь (Чилі); алюміній (Іспанія); алюміній, марганець, хром, нікель, миш'як, селен і свинець (Канада)) і органічних (бензол, хлороформ, діхлорметан (Канада); етанол, лімонен, пентан і тетрахлоретилен (США)) [26].

На рахунок хімічного складу води, стандартна формула води H_2O залишилася тільки в таблиці Менделєєва, сучасні реалії внесли до складу рідини свої корективи, за якими визначають - яка вода вважається технічною, а яка підходить для щоденного вживання [27]. Горячи про питну воду, перевага вибору надається саме бутильованій, адже вода з-під крану в багатьох регіонах нашої

країни належним чином не відповідає санітарно-гігієнічним нормам. Умовно головні показники якості води розділяють на хімічні, фізичні, у тому числі бактеріологічні.

Хімічні показники у свою чергу характеризуються за деякими критеріями.

1. Жорсткість. Показник що свідчить про взаємовідношення у воді іонів магнію та кальцію. У підземних джерелах на великій глибині вода має найбільшу жорсткість (8-10 мг-екв / л), ближче до поверхні ступінь жорсткості зменшується до 3-6 мг-екв / л, це вважається оптимальний показник для якісної бутильованої питної води [28]. Показник рівний менше 1,5 мг-екв / л визначає занадто м'яку воду, яка вимиває з організму цінний кальцій, а це прямий шлях до ряду захворювань.

2. Окислюваність. Критерій, що відповідає, за знаходження в рідині вмісту органічних сполук. Ця цифра може зашкалювати, коли вода сильно забруднена побутовими відходами, які потрапляють в міські резервуари, ось чому пити з водопровідного крана категорично не можна, адже застарілі очисні системи не справляються з усіма шкідливими речовинами, які потрапляють у воду [28].

3. Мінералізація. Цей показник також є важливим для якості питної води, який вказує на вміст у воді розчинених солей. Сама мінімальна межа - 100 мг / л, а оптимальна коливається в межах 200-400 мг / л, чим вище ця цифра, тим більш гіркий смак з'являється у рідині, і вона стає надмірно солоною [28].

4. Рівень рН. Іони водню, а точніше їх активність визначає рівень рН, вважається, що нейтральна вода має показник рівний 7, при меншій активності йде зсув в бік кислотності, а при більшій - середовище стає лужний [28].

Також важливими для бутильованої води є не тільки хімічний склад, а також на її якість впливають додаткові критерії, у тому числі її можна оцінити за трьома вимогами: органолептичним, токсикологічним та бактеріологічним.

Органолептичні властивості оцінюються за певними умовами: запах питної бутильованої води, смак та післясмак, колір рідини, а також каламутність і наявність осаду, температура води. Потрібно за необхідністю, перед вживанням

питної води звертати увагу на її запах, адже присутній сторонній аромат її повинен насторожити споживача. Не мусить мати питна вода і мутного осаду, потрібно звертати увагу на прозорість рідини. Також температура води, яку потрібно обов'язково контролювати, не мусить опускатися нижче -5°C , кращим методом буде вживати теплу воду кімнатної температури.

Токсикологічний показник оцінює нешкідливість води з боку її хімічного складу. Рідина перевіряється на відсутність: миш'яку, ртуті, хрому, а також залишків нафтопродуктів і пестицидів, ці речовини можуть завдати непоправної шкоди організму [29].

За бактеріологічними вимогами, питна бутильована вода, оцінюється на наявність вмісту патогенних мікроорганізмів та бактерій. Але при цьому у випадку з другими, ендограмнегативні бактерії повинні бути присутніми у воді, а ось наявність хвороботворних бактерій повинно бути зведене до мінімуму.

Про якість води можна судити за інформацією на етикетці. На ній, якщо дійсно вода вищої категорії, обов'язково має бути вказано місце її видобутку, адреса і сайт виробника, хімічний склад. Переважно вказують вміст таких хімічних речовин і з'єднань: калій (до 10 мг / л); магній (до 20 мг / л); натрій (до 100 мг / л); кальцій (до 20 мг / л); нітрати (до 45 мг / л); хлориди (до 100 мг / л); сульфати (до 30 мг / л); гідрокарбонати (до 300 мг / л). іноді на етикетках вказують рН води, який повинен бути в межах 6,5-7,5 [30]. Якщо хоча б один з цих показників не відповідає нормам, то вода не може мати вищу категорію.

Тому до вибору бутильованої води або ж при її замовленні, потрібно її купувати тільки у перевірених виробників, які підтверджують якість продукту відповідними сертифікатами.

Розглянуто характеристику деяких бутильованих вод та представлено в таблицях їх хімічний склад, а саме:

1. Моршинська. Співвідношення елементів та хімічний склад води «Моршинська» є оптимальними для столової мінеральної води, яку можна споживати щоденно (загальний рівень її мінералізації – 0,1-0,4 г/л) (табл. 3.5) [31]. Завдяки своїй природній чистоті та збалансованості вона не потребує штучного

технічного вдосконалення. „Моршинська” легко засвоюється організмом, оскільки за показником щільності рідини вона наближена до плазми крові людини й без зайвих витрат енергії заповнює клітини, а також через низький вміст мінералів „Моршинська” при кип’ятінні практично не залишає накипу [32].

Таблиця 3.5

Хімічний склад води «Моршинська»

Мінеральний склад:	мг/дм³
Гідрокарбонати	50 -150
Сульфати	<100
Хлориди	<25
Натрій + калій	<50
Кальцій	5 – 50
Магній	<25
Загальна мінералізація	0,1-0,4 г/л

2. Вода BonAqua (Бонаква) видобувається із самих надр Землі - Сенманського і Юрського водоносних горизонтів глибиною 220 і 380 метрів. Глибоке залягання джерела мінеральної води Бонаква гарантує кристалеву чистоту та унікальний хімічний склад. З моменту видобування зі свердловини до безпосереднього розливу в пляшки, вода BonAqua проходить тільки механічну фільтрацію - грубе очищення від великих часток. Завдяки швидкому розливу та мінімальному втручанню в склад, мінеральний баланс Бонаква залишається незмінним, зберігаючи всю палітру корисних речовин (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Хімічний склад «BonAqua»

Мінеральний склад:	мг/дм³
Гідрокарбонати	< 100
Сульфати	<20
Хлориди	30–140
Натрій + калій	1–15

	< 5
Кальцій	15–45
Магній	5–40
Загальна мінералізація	100-350 мг/л

3. Мінеральна вода Buvette Vital корисна саме своїм мінеральним складом, адже вона містить елементи, в яких наш організм потребує щодня. Крім того, вона стимулює клітинні процеси обміну, очищення і живлення клітин. Тому рекомендують воду ТМ Buvette Vital щодня, вона не має протипоказань і будь-яких обмежень в споживанні (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Хімічний склад води «Buvette Vital»

Мінеральний склад:	мг/дм³
Гідрокарбонати	300–600
Сульфати	< 100
Хлориди	< 50
Натрій + калій	50-200
Кальцій	50–100
Магній	20-100
Загальна мінералізація	0,5 – 1,0 г/дм³

4. Негазована мінеральна вода Evian (Евіан) видобувається в гірському районі Франції на південному березі Женевського озера. Тала вода Французьких Альп наповнює джерело природним шляхом. Видобуток води Evian відбувається без допомоги механізованих процесів, що гарантує кришталеву чистоту і зберігає хімічний склад води (табл. 3.8).

Хімічний склад «Evian»

Мінеральний склад:	мг/дм³
Гідрокарбонати	340-370
Сульфати	<15
Хлориди	<10
Натрій + калій	< 10
Кальцій	70-90
Магній	20-40
Загальна мінералізація	0,3-0,75 г/л

3.3. Фактори формування і збереження споживних властивостей питної бутильованої води

3.3.1. Технологія питної бутильованої води (на прикладі для розливу 19 л.)

Вживання очищеної питної води стало нормою в багатьох розвинених країнах. Невідповідність якості очищення водопровідної води елементарним гігієнічним вимогам поклато початок нового ринкового сегменту. Виробництво питної очищеної води в великі ємності 19 літрів - окремий напрямок, що вимагає спеціальних машин для розливу. Основна перевага при використанні бутильованої води - це гарантований контроль низького рівня мінералізації. Застосовується обладнання розливу води 19 літрів у вигляді комплексної лінії розливу, так і окреме обладнання розливу бутильованої води, а також комплектуючі запасні частини. Машини для розливу води 19 літрів повністю автоматизовані і стерильні, адже від початку до кінця процесу практично виключається контакт з людиною.

Машина для розливу 19 літрів включає поетапне виробництво, яке складається з окремих машин розливу, де відбуваються такі процеси відокремлено: ополіскування і миття тари, розлив води, закупорювання ємностей, етикетування.

Якщо обладнання оснащено моноблоком, то в такій машині здійснюються дві операції (розлив і закупорювання). Якщо триблоки, то відбуваються в машині три поетапних процесу (ополіскування, розлив і закупорювання).

Таким чином, все обладнання включає:

- Ополіскувальні машини і обладнання мийки тари для ополіскування, сушильні апарати 19 літрових ємностей, що забезпечують всі етапи стерилізації;
- Моноблок, де відбувається розлив води і закупорювання;
- Етикетувальне обладнання для нанесення етикеток.

Виробникам пропонується обладнання розливу води в бутлі 19 літрів і 5 літрів з потужністю до 60 бутлів на годину, і лінія розливу води 19 літрів для великих компаній, з максимальною потужністю 220 бутлів на годину. Устаткування підходить не тільки для розливу очищеної, але і газованого напою. Оскільки використання вторинної тари здешевлює виробництво, також розглянуто процес її мийки.

Машина для розливу 19 літрів складається з ополіскувати машини, обладнання мийки тари і укупорочної машини.

Машина для миття пляшок включає в себе наступні етапи в напівавтоматичному режимі:

- подачу миючого розчину насосом;
- регуляція тривалості циклу;
- застосовується засіб для стерилізації комплексної обробки;
- час етапу гарячої мийки 50 сек;
- витяжної зонд над відділенням термічної обробки;
- терморегуляційна система контролю нагрівання води в мийній машині.

Включає обладнання для розливу питної води 19л і дорожчу технологію миття та гігієнічної обробки тари:

- система форсунок, обмивають тару;
- автоматична система подачі кошти для дезінфекції та стерилізації («немає бутлів - немає кошти»);
- таймери, регулятори часу ополіскування і наливу води;
- вентиляційний витяжної зонд;

- блок для нагріву води;
- обладнання для підтримки температури.

Процеси обмивання, ополіскування і закупорювання пляшок автоматизовані. Тільки подача порожніх ємностей в машину і з'їм бутлів відбувається в ручному режимі. У порівнянні з імпортними виробниками, у нас прийнятна вартість. На таке обладнання розливу води 19 літрів ціна і інша інформація може бути уточнена у менеджерів компанії. Для цього достатньо зателефонувати, скориставшись контактними даними і замовити все необхідне для виробництва.

На сьогоднішній день однією з популярних систем лінії розливу саме бутильованої води в об'ємі близько 19 л є «Лінія розливу води 19 літрів АВР-300 ВЛ-300» бренду ARISTA. Вони займаються передовими технологіями систем очищення води, а також клієнтами цієї компанії в яких встановлено та працює обладнання для розливу води, знаходяться по всій країні в багатьох регіонах, наприклад ця система використовується в місті Києві для розливу води «Краплина».

Комплект обладнання для розливу води в 19л бутлі складається:

- Автомат для зняття старих ковпачків (опція)
- Автомат для зовнішньої мийки 19 бутлів
- Автомат для внутрішньої мийки 19л бутлів
- Автоматичний пристрій для завантаження бутлів
- Апарат для мийки / дезінфекції, наливу, закупорювання бутлів об'ємом 18,9 л
- Інспекція (бракераж)
- Машина для термоусадки захисного ковпачка (парова)
- Конвеєр для транспортування порожніх бутлів в комплекті з приводом, довжина - 9,5 м
- Конвеєр для транспортування повних бутлів в комплекті з приводом, довжина - 4,5 м (нерж. Сталь SUS 304)
- Апарат для упаковки бутлів в поліетиленові пакети
- Рольганг для приймання бутлів, довжина 2 м (нерж. Сталь SUS 304)

Технічні характеристики лінії розливу 19л бутлів АВР-300:

- Продуктивність - 300-360 пляшок / годину (5галлон / 18,9 л)

- Продукт - питна (очищена) вода
- Модель АВР-ВL-300
- Розмір бутлі - $\Phi 270 \times 490 \times \Phi 56$
- Мах. обсяг бутлі - 5 галлон / 18,9 л
- Розмір ковпачка - ковпачки для бутлів 5 галон ($\Phi 56 \times 39 + 17 \times 8$)
- Спосіб наповнення бутлі - струмінь під тиском

Компоненти розливної лінії наводяться в рух за допомогою електричних двигунів і пневматики.

Автомат для зняття ковпачків ВG-1 (опція) (рис. 3.20):

Порожні бутлі пересуваються по конвеєрній стрічці і перераховуються за допомогою датчика, передній валок зупиняє рух бутлів. Відкорковувати циліндр опускається для того, щоб захопити ковпачок, а стискає циліндр щільно затискає його, потім відкорковувати циліндр піднімається різко вгору. У той же час, за допомогою електромагнітного клапана ковпачки переміщуються в контейнер для ковпачків. Бутлі без ковпачків виходять із пристрою далі на конвеєр.



Рис. 3.20. Автомат для зняття ковпачків ВG-1

Автомат для зовнішньої мийки бутлів 19л, його призначення (рис. 3.21):

Автоматична мийка зовнішньої поверхні бутлів за допомогою щіток. По два

порожніх пляшки надходять на місця мийки, центральна і нижня щітки обертаються, щоб ретельно промити обидва бутля. На виході з пристрою бутлі ще раз промиваються чистою водою.



Рис. 3.21. Автомат для зовнішньої мийки бутлів 19л

Автомат для внутрішньої мийки бутілен ST-2 (рис. 3.22):

Призначення: Автоматична мийка внутрішньої поверхні бутлів за допомогою щіток.



Рис. 3.22. Автомат для внутрішньої мийки бутілен ST-2

Автоматичний пристрій для завантаження бутлів в автомат розливу (рис. 3.23):

Після мийки бутлі направляються до автоматичного пристрою для завантаження бутлів, валок зупиняє бутлі перед завантаженням. Штовхає циліндр повертається на вихідну позицію після просування бутлів в стелаж для нахилу, а нахиляється циліндр переміщує бутлі в горизонтальне положення, інший циліндр штовхає бутлі в піддон для бутлів і повертається у вихідне положення. Осьової циліндр працює, щоб опустити бутлі вниз, циліндр для завантаження і нахилу повертаються в початкове положення, а циліндр для завантаження і зупинки перезавантажується, щоб почати наступний цикл.



Рис. 3.23. Автоматичний пристрій для завантаження бутлів в автомат розливу

Апарат для мийки / дезінфекції, наливу, закупорювання бутлів АВР-300 (рис. 3.24):

Призначення: Дезінфекція, мийка, налив і закупорювання бутлів 18,9 л.

Порожні бутлі подаються на внутрішній конвеєр автомата розливу горловиною вниз. Переміщаючись по конвеєру, бутлі розташовуються безпосередньо над кожною форсункою для послідовної обробки, яка проходить в кілька етапів: миття гарячою водою, ополіскування зворотному водою, мийка за допомогою дез. розчину,

ополіскування очищеною водою. В кінці конвеєра бутель, перевертаючись, надходить в лоток розливу, який подає його під наливну клапан, де відбувається наповнення бутля очищеною водою за час, заданий на контролері апарату. Наповнений бутель переміщається на наступну позицію, де відбувається його закупорювання.



Рис. 3.24. Апарат для мийки / дезінфекції, наливу, закупорювання бутлів АВР-300

Інспекція (бракераж) DJ-1 (рис. 3.25):

Призначення: Візуальний контроль на наявність неякісної продукції з наступною вибраковуванням. Готові бутлі просуваються по конвеєру до пристрою з екраном для їх перевірки на наявність будь-яких забруднень або пошкоджень.

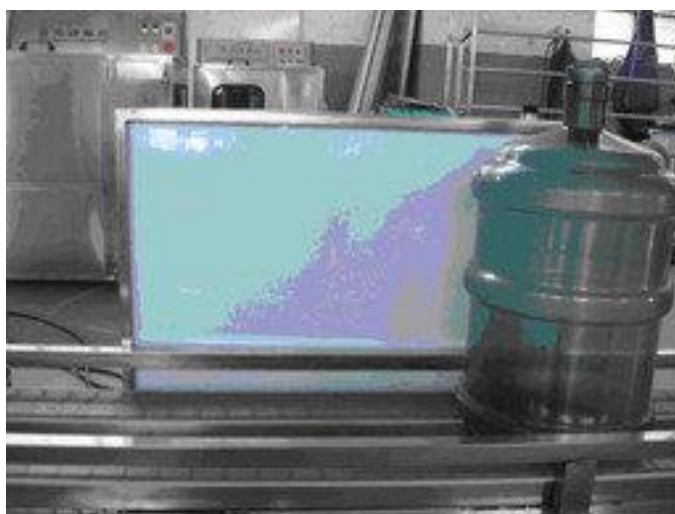


Рис. 3.25. Інспекція (бракераж) DJ-1

Парова термозбіжна машина ZM-3 (рис. 3.26):

Призначення: Термоусадка захисного поліетиленового ковпачка.

Даний процес здійснює парогенеруючий апарат, в якому вихідна вода під впливом нагріву переходить в стан пара. Основні компоненти апарату: корпус прямокутної форми, в якому розташовані буферна ємність і ємність з електричним нагрівальним елементом, що перетворює воду в пар; насадка тунельного типу з паровими форсунками, через яку проходить горловина бутля з кришкою в термоусадочній плівці для її герметизації. Принцип дії: апарат встановлюється поруч з конвеєром видачі наповнених бутлів за допомогою спеціальних кріплень.



Рис. 3.26. Парова термозбіжна машина ZM-3

Конвеєр для транспортування порожніх бутлів в комплекті з приводом (рис.3.27):

Призначення: Транспортування (переміщення) порожніх бутлів, згідно технологічної схеми, до автомата розливу.

Конвеєр для транспортування повних бутлів в комплекті з приводом (рис.3.28):

Призначення: Транспортування (переміщення) повних бутлів, згідно технологічної схеми, від автомата розливу.

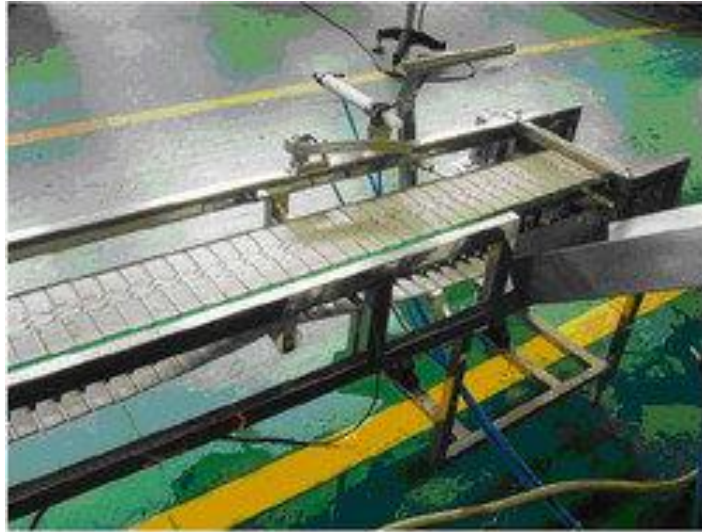


Рис. 3.27. Конвеєр для транспортування порожніх бутлів в комплекті з приводом



Рис. 3.28. Конвеєр для транспортування повних бутлів в комплекті з приводом

Апарат для упаковки бутлів в поліетиленові пакети (рис.3.29):

Призначення: Упаковка бутлів в поліетиленові пакети.

Повні бутлі доставляються до направляючої для завантаження бутля. Стрічковий конвеєр, який утримує бутлі рухається зі швидкістю, заданої за допомогою контролера. Упаковка бутлів в поліетиленові пакети відбувається вручну за допомогою оператора.



Рис. 3.29. Апарат для упаковки бутлїв в поліетиленові пакети

3.3.2. Значення пакування для збереження якості води

При процесі пакування бутильованої води, використовуються етикетки з певною інформацією марки води. Текст етикетки для маркування питної бутильованої води та інша супровідна інформація щодо її властивостей та походження, повинна пройти етап погодження з центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я. Державна санітарно-епідеміологічна служба України, вирішує чи надавати позитивний висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи певній марці води.

На етикетці питної води зазначається певна її характеристика: "Вода питна", її назва, вид (оброблена, необроблена (природна), штучно-мінералізована, штучно-фторована, штучно-йодована, з оптимальним вмістом мінеральних речовин, газована (сильно-, середньо-, слабо-) чи негазована тощо), склад ("вода питна" та перелік уведених речовин, зокрема консервантів, макро- та мікроелементів), фактичні значення показників фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води згідно з додатком 4, умови зберігання, об'єм тари, дата виготовлення та дата закінчення строку придатності до споживання, найменування, місцезнаходження та телефони виробника і місце її виготовлення, вид вихідної води, місцезнаходження підземного джерела питного водопостачання та номер і глибина свердловини, номер

партії виробництва, назва нормативного документа, який визначає вимоги щодо якості питної води [33].

Забороняється на етикетці питної води розміщувати інформацію та графічні зображення, що можуть привести до помилкового розуміння споживачами походження, природи, складу або властивостей води фасованої, які можуть співпадати з назвами вітчизняних та закордонних мінеральних вод, відносно наявності лікувальних властивостей питної води, що фасується [34].

Але при цьому при пакуванні враховується і тара в яку розливається питна вода. Небезпека бутильованої води, перш за все, в самих бутлях, а точніше, в матеріалі, який використовується для їх виготовлення. У той час, як в Європі, Америці, інших західних країнах вже давно відмовилися від застосування в харчовій промисловості дешевого низькоякісного пластика на користь більш дорогого харчового, наші виробники, щоб заощадити, не гребують і більш дешевим варіантом.

Перш за все є проблематика, через речовин, які під дією певних факторів виділяються в рідину, все це потрапляє в наші, людські організми і викликає в них різні захворювання.

Задумайтесь, чому продавці води в пластиковій тарі в інструкціях до продукту закликають покупців не ставити ємність на світло, на сонці, в тепле приміщенні. Тому що саме світло і тепло провокують виділення шкідливих компонентів в рідину.

Але це ще не всі небезпеки, які зберігають в собі пластикові упаковки. Коли ми купуємо невеликі бутлі в 5 літрів, а потім їх викидаємо, це ще півбіді. Але потрібно не забувати, що величезна тара в 19 літрів не утилізується після одиничного застосування, а обробляється і знову пускається в оборот.

Виходить в наявності дві біди:

- низькоякісний пластик використовується багаторазово, що взагалі неприпустимо,
- в самих бутлях розмножуються небезпечні для людини мікроби, які потрапляють в неї в процесі експлуатації кулера.

3.3.3. Умови транспортування і зберігання питної бутильованої води

Важливе значення для правильної організації технології зберігання і скорочення втрат мають вигляд і якість упаковки і пакувальних засобів. Упаковка необхідна для збереження якості товарів, зручності їх транспортування, зберігання та продажу. Правильна упаковка дозволяє не тільки запобігти втратам маси товарів, а й оберігає їх від забруднень, пошкоджень.

Упаковка являє собою засіб або комплекс засобів, що забезпечують захист продукції від пошкоджень і втрат і полегшують торгово-технологічний процес звернення. Елементом упаковки є тара, що представляє собою виріб для розміщення товару.

Тара повинна відповідати ряду вимог:

- 1) зберігати фізико-хімічні властивості продукції;
- 2) охороняти товар від шкідливих компонентів із зовнішнього середовища;
- 3) повинна бути безпечною для продукції і навколишнього середовища;
- 4) повинна бути міцною і чистою, сприяти захисту товару від механічних пошкоджень;
- 5) повинна бути економічно доцільною.

Вибір тари визначається фізико-хімічними властивостями товарів: гігроскопічність, леткість, стійкість до окислення і прогорканию, нагрівання, охолодження, дії мікроорганізмів і т.д. До тарі і пакувальних матеріалів, дотичних безпосередньо з продуктом, пред'являються більш суворі вимоги, ніж до зовнішньої тарі.

Якщо більш глибоко розглянути тему зберігання і транспортування питної води, то можна прийти до деяких висновків. Якщо бутильована продукція зберігається на складі в неправильних температурних умовах, і постійно знаходиться під сонячними променями. То таким чином можна запросто перекреслити всі праці по її очищенню, вода стане непридатною для вживання.

Особливості транспортування. Крім цього, важливу роль відіграє транспортування. Продукція не повинна застоюватися в кузові автомобіля. Особливе це важливо влітку і взимку. У сонячний, жаркий день замовник навряд чи зрадіє

бутель гарячої води. Взимку ситуація куди менш приємна, замерзла вода може просто на просто розірвати бак і зіпсувати тару разом з її вмістом.

Тара та її особливості. Так чи інакше, але зберігання неможливо без відповідної тари. Для зберігання води повинні використовуватися бутлі тільки високої якості. Наприклад виготовлені з харчового полікарбонату, який призначений для харчової продукції. Сама тара має товсті стінки і не деформується під вагою вмісту. Також її досить зручно транспортувати, що істотно полегшується процес доставки води, і установки бутля на кулер. Крім цього, тара може застосовуватися досить багато раз і при цьому не зношуватися і не псувати воду.

Також одним з аспектів є чистота. Брудна тара може переокреслити всі зусилля по очищенню. Тому ми ретельно промиваємо кожен з них перед використанням. Промивання здійснюється за допомогою спеціальних засобів і пристроїв, які дозволяють видалити всю грязь і зробити тару готовою до використання. Крім цього, важливо дотримуватися чистоти приладу для розливу води, і також самого складу, і транспорту. Навіть невеликий шар пилу може повернути воду до того стану, в якому вона була до очищення. Тому підтримка стерильності дуже важливо, і разом з регулярними перевірками води дозволяє нам продавати дійсно якісну очищену бутильовану воду. Дбайливе зберігання і транспортування уберегають тару від пошкоджень. А чистота дозволяє уникнути забруднення готової до вживання продукції.

3.4. Висновки до розділу

Населення України переважно одержує питну воду централізовано за рахунок водопроводу, туди вона надходить здебільшого через річки чи з ґрунтових джерел, у тому числі після водопровідного очищення. Притаманною властивістю для джерельної води є її якість, яка не відзначається стабільністю, адже змінюється залежно від сезону і техногенної діяльності людини. А якість саме бутильованої води, залежить від технічних можливостей та порядності виробника.

Сучасна тенденція розвитку ринку бутильованих питних вод, вказує на

збільшення соціальної значущості такого типу споживання населенням питної води, однак вона не є альтернативою питній воді з систем централізованого водопостачання (водопровідній воді). Адже головними причинами зростання споживання та виробництва бутильованих питних вод є конкретно погіршення екологічного стану довкілля через це виникає дефіцит прісних вод та збільшення кількості екстремальних ситуацій, а також розуміння населення щодо значення якісної питної води для здоров'я.

До ефективних та важливих способів цілеспрямованого поліпшення якості бутильованої питної води, а також її конкурентоспроможності, відносять покращення стандартизації, як головного інструменту забезпечення і фіксації заданого рівня якості. Тому що технічні умови та стандарти, відображають сучасні вимоги споживачів до якісних характеристик.

Причинами споживання населенням БПВ є: зростання рівня освіти та економічного благополуччя населення - з урахуванням змін способу життя (довготривалі поїздки, харчування поза домом та ін.); збільшення кількості екстремальних ситуацій та екологічно несприятливих регіонів; зменшення ступеня надійності системи централізованого водопостачання (або відсутності такого); збільшення серед населення кількості людей з недосконалою імунною системою (природженою, внаслідок хронічних захворювань чи впливу нових, еволюційно несприятливих факторів довкілля тощо); поширення наукових знань щодо хронічних захворювань, причинно обумовлених деякими хімічними ба біологічними складниками води (антропо-техногенне забруднення, що є практично не контрольованим до цього часу); набуття споживачами води знань про вимоги до безпечності питної води та інших харчових продуктів (на фоні зростання забруднення навколишнього середовища, у тому числі - джерел води), а також знань щодо економічних наслідків захворювань, причинно обумовлених «водним чинником» [35].

РОЗДІЛ 4

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ

За даними моніторингу різних досліджень експертів, українці споживають більше 65% воду непридатної якості, тому використання доочищеної вод шляхом її очищення в домашніх умовах чи купуючи бутильовану воду або ж вибір в бік води яка добувається зі свердловин, ці варіанти будуть набагато безпечнішими. Аби перевірити та порівняти якість та безпечність питної води, були проведені аналізи проб води різних марок мінеральної, природно-лікувальної, негазованої води, у тому числі артезіанської та доочищеної.

4.1. Дослідження відповідності маркування питної бутильованої води нормативним вимогам.

Вимоги до маркування питної бутильованої води визначаються Законом України «Про інформацію для споживача щодо харчових продуктів», повинна надаватися інформація про офіційну назву харчового продукту, склад природної мінеральної води в том числі загальна мінералізація, номер свердловин або джерело чи назва родовища, місцезнаходження свердловини чи джерела, родовища або місце розливу, відомості про види обробки води.

Для початку було відібрано та перевірено зразки питної води щодо відповідності маркування та пакування нормативним вимогам. Було відібрано 12 зразків бутильованої води, які були розподілені на такі групи: природно-лікувальні питні води, мінеральні, артезіанська природна вода та доочищена питна вода.

1) Природно-лікувальні питні води: (рис. 4.30)

а) ТОВ "Валетудо" (Soluky);

б) ТОВ «Маргіт» (Лужанська-7,);

в) ТОВ «Маргіт» (Поляна Квасова);

г) ООО «Источники Кавказа» (Dr.Essent)



Рис. 4.30. Зразки природно-лікувальних вод

2) Мінеральна вода: (рис. 4.31)

а) ТОВ БЕВЕРИДЖ (Бон Буассон)

б) ТОВ Карпатські мінеральні води (Карпатська Джерельна)

в) ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод „Оскар“» (Моршинська)

г) ТОВ "ОБОЛОНСЬКА МРІЯ" (Оболонська)



Рис. 4.31. Зразки мінеральної води

3) Артезіанська природна вода (а,б,в) та доочищена питна вода(г) (рис.4.32)

а) ТОВ Карпатські мінеральні (Карпатська Джерельна)

б) ТОВ «Кока-Кола ЕйчБиСи Евразия» (БонАква)

в) ТОВ "ЧИСТА ВОДА" (Прозора)

г) ООО «НПО «Славичъ» (Кожен День)



Рис. 4.32. Зразки артезіанської та доочищеної питних вод

Маркування кожної одиниці тари бутильованої води, етикетками, повинна відбуватися згідно чинного законодавства в країні, а також її фасування повинне здійснюватися безпосередньо біля місця видобутку та з дотриманням санітарних вимог.

Аналіз пакування та відповідності маркування мінеральних, природно-лікувальних та негазованих столових вод наведено в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Аналіз відповідності пакування та маркування питної бутильованої води

Показники	Споживча тара та герметичність пакування	Назва, повна адреса, телефон виробника та партія продукції	Хімічний склад та мінералізація, г/дм ³	Стан води за ступенем насиченості діоксином вуглецю	Походження	Позначення нормативних документів
Soluky	+/+	+/+	+/-	Газована	-	ТУ У 15.9-3234957-004:2007 та ДСанПіН 2.2.4-171-10

закінчення табл. 4.9

Лужанська-7,	+/+	+/+	+/- 2,7-4,,8	Газована	Мінеральн о природно- лікувально столова	ДСТУ 878-93
Dr.Essent	+/+	+/+	+/-	Газована	-	Відсутнє
Бон Буассон	+/+	+/+	+/-0,2–0,5	Газована	Мінеральн а природна стлова	ДСТУ 878-93
Карпатська Джерельна	+/+	+/+	+/- не перевищу є 0,7	Газована	Мінеральн о природна столова	ТУ У 15.9-3234957- 004:2007 та ДСанПіН 2.2.4-171- 10
Моршинська	+/+	+/+	+/-0,1–0,4	Газована	Мінеральн о природна столова	ДСТУ 878-93
Оболонська	+/+	+/+	+/-0,3-0,8	Газована	Мінеральн о природна столова	
БонАква	+/+	+/+	+/-0,1 – 0,35	Негазован а	Мінеральн о природна столова	ТУ У 15.9- 14342901-019:2008
Прозора	+/+	+/+	+/-0,2-0,3	Негазован а	Мінеральн о природна столова	Відсутнє
Кожен День	+/+	+/+	+/-	Негазован а	Доочищена вода питна	Відсутнє

В результаті проведення аналізу маркування та пакування різних зразків бутильованої води було виявлено, що:

- відсутнє позначення мінералізації на деяких марках води, а саме «Soluky», «Dr.Essent», «Кожен День»;
- виробники мінеральної води ТМ «Лужанська-7», ТМ «БонБуассон» та ТМ «Моршинська» мають грубе порушення Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів [35], вказавши на етикетці позначення стандарту ДСТУ 878-93, тому що згідно з п. 3 передмови ДСТУ 878-2006 «Води мінеральні питні. Технічні умови», ДСТУ 878-2006 було прийнято на заміну ДСТУ 878-93;
- відсутнє зовсім позначення нормативних документів на питній воді ТМ «Прозора», ТМ «Кожен День», а також на імпортованій природно-лікувальній

«Dr.Essent», підтвердження цьому є необхідність гармонізації вітчизняного і європейського законодавства для правил маркування.

4.2. Оцінка органолептичних показників якості питної бутильованої води

Органолептичні показники якості питної води контролюються відповідно до нормативу ДСанПін 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Для оцінювання запаху, кольору, присмаку та прозорості, використовувалась 5-балова шкала оцінювання для якості питної бутильованої води, результати оцінки наведені в табл. 4.10:

Таблиця 4.10

Аналіз органолептичних показників марок питної бутильованої води

Показники	Запах та к-ть балів	Колір та к-ть балів	Присмак та к-ть балів	Прозорість та к-ть балів
Soluky	Приємний, властивий природньо-лікувальній воді 4,5 бал	Прозора, з незначним забарвленням 4,7	Слабо солонувата, через високий вміст корисних мінералів 4,5	Висока не спостерігається мутності води, 4,7
Лужанська-7,	Приємний, властивий природньо-лікувальній воді 4,3 бал	Прозора 4,9	Слабо солонуватий, характерний для цього типу води 4,5	Висока, 4,7
Dr.Essent	Дужеприємний 4,7	Прозора, з незначним забарвленням, при довгому утриманні з'являється незначний осад 4,6	Содово-соленого присмаку 4,5	Висока, 4,7
Бон Буассон	Приємний без стороннього запаху, 4,7	Прозора, з незначним забарвленням 4,7	Приємний, з незначним присмаком, 4,0	Висока, 4,7

Карпатська Джерельна	Приємний без стороннього запаху, 4,7	Прозора, з незначним забарвленням 4,7	Задовільний, з незначним присмаком, 3,8	Висока, 4,7
Моршинська	Дуже приємний, 4,9	Прозора 4,8	Приємний без сторонніх присмаків 4,8	Висока 4,9
Оболонська	Приємний без стороннього запаху, 4,7	Прозора, з незначним забарвленням 4,7	Приємний з незначним присмаком, 4,4	Висока 4,8
БонАква	Приємний без стороннього запаху, 4,7	Прозора, з незначним забарвленням 4,6	Приємний з незначним присмаком, 4,5	Висока 4,8
Прозора	Приємний без стороннього запаху, 4,7	Прозора, з незначним забарвленням 4,6	Приємний з незначним присмаком, 4,5	Висока 4,7
Кожен День	Приємний без стороннього запаху, 4,6	Прозора, з незначним забарвленням 4,5	Приємний з незначним присмаком, 3,8	Висока 4,7

В результаті проведеного органолептичного оцінювання найвищий бал серед природно-лікувальних вод отримав зразок бутильованої води ТМ«Dr.Essent» за рахунок високих балів за показниками , поміж газованих вод отримав зразок питної фасованої води ТМ «Моршинська», у тому числі серед артезіанської ТМ «БонАква». Найнижчий бал серед всіх мінеральних вод за результатами органолептичного оцінювання отримав зразок доочищеної питної води ТМ «Кожен День» через низьку оцінку за показником присмак.

У ході досліджень органолептичних показників стало цікаво, а чи буде змінюватися запах різних зразків фасованої води якщо проаналізовано, що мінеральні бутильовані води не мають запаху при температурі близько 20 °С, крім вод, які мають природно-лікувальне значення. Тому аби з'ясувати чи стане запах мінеральних столових вод виразнішим при температурі води 60 °С, використовувався звичайний кухонний термометр (рис.4.33). Оцінювались зразки за таким рангом : 1 бал – слабо хімічний, 2 бали – середньо-хімічний (лікарський), 3

бали – «лікарський». В наслідок підігрівання кожного зразка мінеральних вод, а саме «Бон Буассон», Карпатська Джерельна, «Моршинська» , «Оболонська», з’являвся хімічний запах, при цьому у питних вод, що мали саме лікувально-столове призначення «Soluky», «Лужанська-7», «Dr.Essent» , запах став ще більш «лікарським» і виразним (табл. 4.11). Щодо кольоровості дослідних зразків, майже не виявлено змін, але спостерігаючи за лікувально-столовими водами вони мали зміни.



Рис. 4.33. Використання термометру для визначення температури води

Таблиця 4.11

Аналіз досліджуваних зразків бутильованої мінеральної питної води на рахунок запаху при 60 °С

Назва марки	Запах при 20 °С, бали	Запах при 60 °С, бали
Soluky	Слабо хімічний, 1 бал	Середньо-хімічний, 2 бали
Лужанська-7,	Слабо хімічний, 1 бал	Середньо-хімічний, 2 бали
Dr.Essent	Слабо хімічний, 1 бал	«Лікарський», 3 бали
Бон Буассон	Без запаху	Слабо хімічний, 1 бал
Карпатська Джерельна	Без запаху	Слабо хімічний, 1 бал
Моршинська	Без запаху	Слабо хімічний, 1 бал
Оболонська	Без запаху	Слабо хімічний, 1 бал

4.3. Дослідження відповідності фізико-хімічних показників якості питної бутельованої води нормативним вимогам

Крім оцінення органолептичних показників, було проведено оцінку водневого показника (рН) 4х марок негазованої бутельованої води. При нейтральному рН (7,0) кислоти і луги присутні у воді в рівній кількості (або відсутні зовсім), в той же час вода із зниженим рН має підвищену корозійну активність, а з підвищеним рН – має характерну лужність, неприємний запах, викликає подразнення очей і шкіри [36]. У природі рівень рН зазвичай знаходиться в межах, за яких він безпосередньо не впливає на споживчі якості води.

За допомогою рН-метра - прилад, за допомогою якого можна швидко визначити водневий показник водопровідної та питної води, а також технічних рідин. рН метр (рис.4.34) має відмінні характеристики, а саме: великий ЖК-дисплей з підсвічуванням, а також функція автоматичного калібрування точності по двох точках, у тому числі функція автоматичної компенсації температури. Діапазон робочої температури від 0 до 80 градусів Цельсія, значно збільшує область застосування портативного рН метра. Компактні розміри і легке управління дозволяють використовувати рН метр для отримання точних результатів вимірювання в польових та домашніх умовах.



Рис. 4.34. Вимірювання водневого показника, за допомогою рН метра

Схематичні результати показників рН, що характеризує кислотність

середовища, деяких марок води представлені на рисунку, (рис.4.35)

Отже, вимірювання приладом рН-метр показало, що кожен зразок бутильованої води характеризувався такими значеннями: мінеральна вода ТМ «Моршинська» – 7,10, мінеральна вода ТМ «Кожен День» – 6,5, мінеральна вода ТМ «БонАква» – 7,37, мінеральна вода ТМ «Прозора» – 7,24, мінеральна вода ТМ «Карпатська Джерельна» – 7,67.

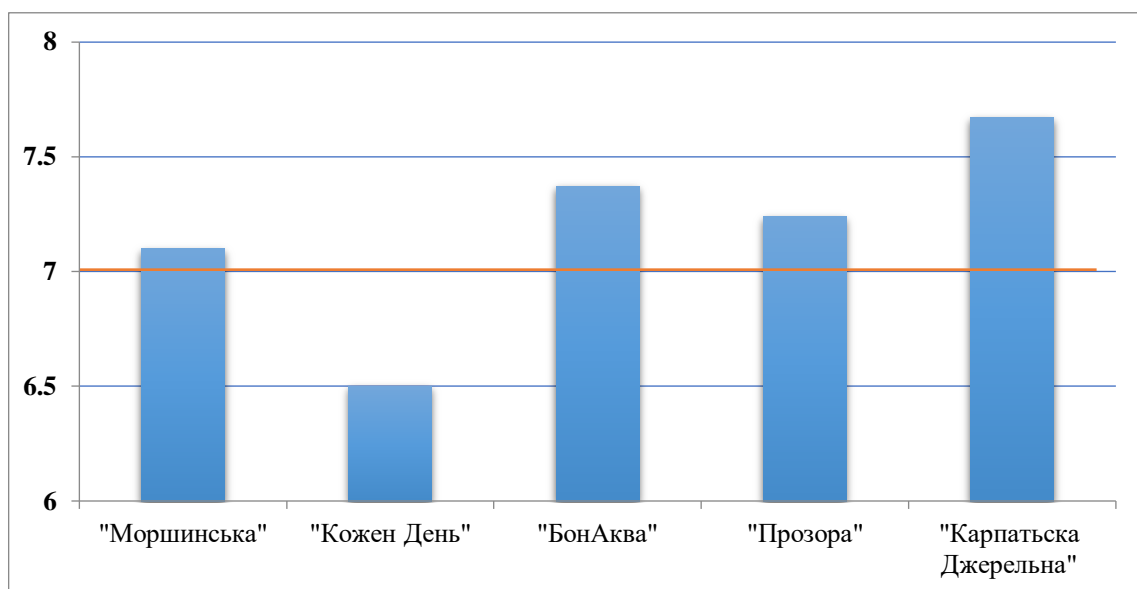


Рис. 4.35. Водневий показник деяких марок питної бутильованої води

Крім цього, у власному дослідженні було проведено аналіз якості питної води за допомогою методу електропровідності, використовуючи прилад TDS-метр. Адже, візуально ми не може зрозуміти, наскільки вода яку п'ємо є чистою, на перший погляд може здаватися, що вона прозора та чиста, а скільки вона містить різних домішок не зрозуміло. Використовується прилад для вимірювання рівня вмісту солей (загальна мінералізація) у водопровідній воді, свердловинах, акваріумах та інших. Позначення TDS-метра вказують на загальну кількість, розчинених у воді твердих речовин. Таким чином ступінь мінералізації з будь-якими показниками в тій чи іншій мірі впливає на якість води. Чим менший показник TDS-метр покаже, тим менша концентрація іонів розчинних солей та важких металів, а отже тим краще відповідно якість питної води. Між зануреними в випробувану воду електродами TDS-метра протікає електричний струм, чим більше у воді розчинних солей, тим

більший струм протікає між електродами. TDS-метр (рис. 4.36) вимірює цей струм і перетворює в ppm, 1 ppm (від англ. Parts per million - частин на мільйон) = 1 мг / л.



Рис. 4.36. Виконання дослідження питної води за рахунок TDS-метру

При виконанні дослідження, оцінювання показників в зразках води було проведено спираючись на розшифровку значень (рис. 4.37), а результати дослідження представлено в таблиці 4.12.



Рис. 4.37. Розшифровка значень в аналізах води для приладу TDS-метр

Таблиця 4.12

Результати дослідження за допомогою тестера для води TDS-метр

Назва показника /об'єкт дослідження	«Soluky»	«Моршинська»	«Карпатська Джерельна»	«Бонаква»	«Прозора»	«Кожен День»
PPM	147	103	238	211	204	271

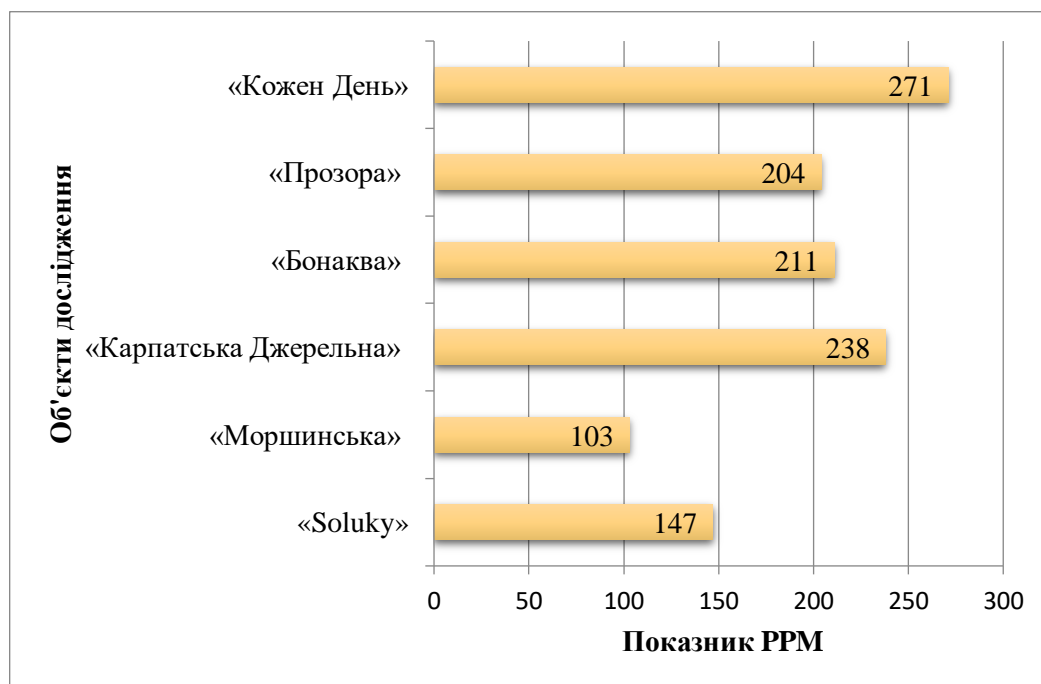


Рис. 4.38. Графічне зображення дослідження марок води за допомогою TDS-метру

Провівши дослідження використовуючи тестер води TDS, можна зробити наступні висновки (рис.4.38). Серед різних торгових марок найкращий показник у питній воді ТМ «Моршинська» становить 103 PPM, значить що це відносно чиста питна вода з гірських джерел. При цьому найгірший показник має ТМ «Кожен День» та становить 271 PPM, що означає вода з високим вмістом розчинених речовин до того ж зі специфічним присмаком.

4.4. Дослідження відповідності пакування питної бутильованої води нормативним вимогам. SWOT-аналіз.

Вимоги до пакування питної бутильованої води визначаються згідно з ДСТУ 878-2006 «Води мінеральні питні. Технічні умови», в ньому вказано, що мінеральні води, фасують безпосередньо біля місця видобутку та з дотриманням санітарних нормативів.

Проведено аналіз ринку питної води щодо використанні тари пластикових

пляшок та в склі. Дійсно більшість експертів сходяться на думці, що скляна тара є чудовою умовою для високоякісних мінеральних вод, не тільки через те, що краще зберігаються корисні властивості води, у тому числі для просування продукту на ринку. Питна вода, що пакується в скляній тарі, це успішний маркетинговий хід в сучасних реаліях. Крім того, багато виробників мінеральної води раніше віддавали перевагу пластику, на сьогодні ж переходять на скло або ж запускають окрему преміальну серію у новому «обличчі». Звичайно скляна тара є безпечнішою не тільки для споживання людиною, а також в плані екологічності. Адже скло не вступає в реакцію з вмістом, в результаті мінеральна вода в такій пляшці довше зберігає свої властивості та смак. Крім того, скло придатне для вторинної переробки і створює менше навантаження на природне середовище.

Незважаючи на це, на українському ринку поки переважає мінеральна вода в пластиковій упаковці. Пластик не обмінюється з водою хімічними елементами, за прийнятних умов температури, адже коли вона вище кімнатної, при нагріванні починається активне переміщення токсичних молекул з пластикової пляшки в рідину, якою вона наповнена. Тому при понад 30 градусів в спеку така вода стає отруєною, в тому числі і бісфенолом-А. Цей компонент негативно впливає на щитовидну залозу, гіпертонію, провокує нездатність мати дітей, діабет та ожиріння.

Аналізуючи ринок мінеральних вод, що представлені в пластикових пляшках та в скляній тарі, можна сказати що питна вода в скляній тарі становить більш високу вартість ніж в пластику, з цієї ж причини не в усіх роздрібних мережах можна знайти її. Також обсяги скляної тари обмежені, максимальний розмір, представлений в Україні, становить 750 мл. Наприклад, на полицях в магазині «Ашан» великий обсяг торгових марок бутильованої води об'ємом 0,5 л (рис.4.39), представлено саме в пластикових пляшках становить 86%, а в скляній тарі представлено тільки 13%.

Саме в супермаркеті «Ашан» на даний час в скляній тарі об'ємом 0,5 л представлені деякі марки питної негазованої води, а саме «Sairme», «Трускавецька», «Моршинська», «THONON» (рис.4.40), серед яких зустрічається імпортна мінеральна вода. Основними джерелами зовнішніх поставок води на український

ринок стали Грузія, Росія, Франція, Італія, Болгарія.

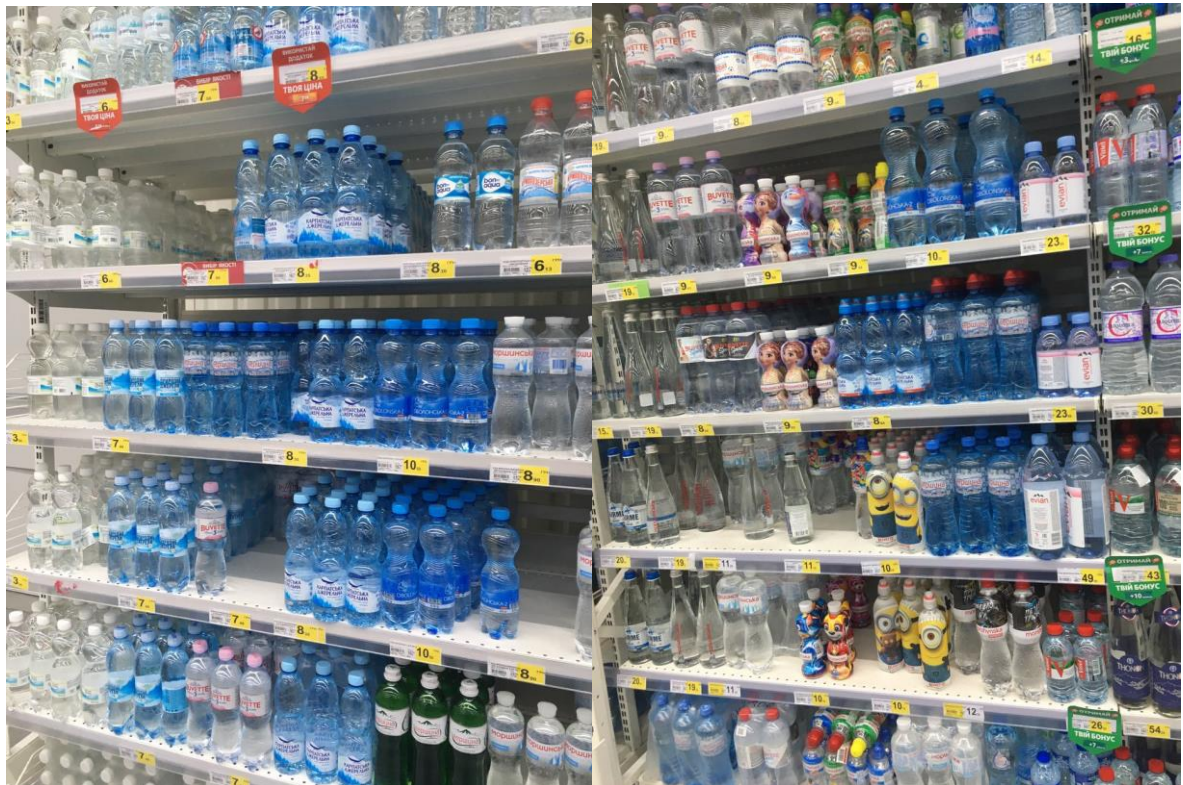


Рис. 4.39. Мінеральна питна вода об'ємом 0,5л



Рис. 4.40. Мінеральні питні води в скляній тарі

Ще один не маловажний фактор, який з кожним роком стає все більш актуальною - це екологія. Склалась загальна думка, що пластик це всесвітнє зло, пластикові відходи практично не розкладаються в природі, гори сміття все більше, а

при спалюванні пластику відділяються елементи шкідливі для атмосфери. Крім того це справедливо по відношенню до побутового сміття, целофанові плівки, пляшки, пакети, які часто не переробляються, а просто накопчується на нашій планеті. Але при цьому аналізуючи ринок бутильованої питної води, значний відсоток різних марок води пропонуються саме в пластикових пляшках, крім того малий відсоток становлять в склоподібних пляшках.

Виробники бутильованої води очищають воду, пропускаючи її через фільтри, в деяких випадках додаючи в неї відсутні мінерали і мікроелементи. Залишається тільки розлити її по пляшках. Але якою б чистою, безпечною і корисною не була вода, якщо її налити в неякісну тару, в воду потраплять забруднення або шкідливі хімічні речовини з пляшки. Вода може не тільки придбати неприємний запах і присмак, але і стати небезпечною для здоров'я. В таблиці 4.13 наведені переваги та недоліки пластикових пляшок.

Таблиця 4.13

Переваги та недоліки пляшок

Переваги	Недоліки
Пластикові пляшки легкі і міцні, тому їх зручно використовувати та перевозити	ПЕТ-пляшки не рекомендується використовувати повторно, а головне - ні в якому разі не наливати в них гарячі або навіть теплі напої: при нагріванні (наприклад, на сонці) з пластикових пляшок виділяються токсичні речовини
В таку тару розливають не тільки воду, але і соки, лимонади і інші прохолодні напої	ПЕТ тара пропускає ультрафіолетові промені і кисень, і при тривалому зберіганні, це може позначитися на якості води
Вода в пластикових пляшках коштує дешевше, ніж в скляних	Висока токсичність (процес виробництва, використання та утилізації, супроводжується утворенням великої кількості діоксинів (небезпечних отрут) і інших токсичних хімічних речовин)).

Кращою тари для будь-яких харчових продуктів і напоїв, ніж скло, поки не придумали. Скло хімічно інертно, і вода не вступає в реакцію з його компонентами.

Раніше скляна тара широко використовувалася, і багато хто пам'ятає, як купували воду, лимонад та інші напої в однакових скляних пляшках, а потім здавали їх. І це було не тільки економічно вигідно, але і завдавало меншої шкоди екології.

Звичайно, у скляної тари є свої недоліки: по-перше, вона дорожче пластику, а по-друге, вона важка і б'ється, і її незручно перевозити. Тому вона не так поширена, як пластик, і в основному використовується для мінеральної води. Проведено SWOT-аналіз переваг та недоліків пластикової та скляної тари, аналіз наведено в таблиці 4.14.

Таблиця 4.14

SWOT-аналіз, переваг та недоліків скляної та пластикової тари для питної води

Склянна тара		Пластикова тара	
Переваги	Недоліки	Переваги	Недоліки
Хімічна стійкість	Низька теплопровідність	Пляшки легкі та міцні	Не рекомендується використовувати повторно
Прозорість	Хрупкість	Розливати в цю тару можна не тільки воду, але і інші напої	ПЕТ тара пропускає ультрафіолетові промені і кисень, і при тривалому зберіганні, це може позначитися на якості води
Можливість багато разового використання	Мала стійкість до змін температури	Коштує дешевше, ніж скляна тара	Висока токсичність (при виробництві чи утилізації, супроводжується утворенням великої кількості діоксинів і інших хімічних речовин)
Відносна дешевизна	Вага скляної тари більша ніж пластикова		

4.5. Рекомендації щодо покращення якості питної бутильованої води

Якість питної води було і залишається однією з найважливіших складових повноцінного життя. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ),

80% населення світу піддається ризику захворювань у зв'язку з вживанням неякісної питної води, а кожен десятий - хворіє. Експерти стверджують, що ситуація з якістю питної водою в Україні поки що залишає бажати кращого. Існує широкий ряд мікробних і хімічних елементів питної води, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я людини, при цьому виявлення цих елементів як в необробленій воді, так і в воді, яка постачається споживачам, є дуже повільним, складним і дорогим процесом, який обмежує можливості та економічну доступність раннього оповіщення.

Акцент лише на визначенні якості води є недостатнім для охорони здоров'я населення. Оскільки ні в фізичному, ні в економічному плані неможливо здійснити перевірку всіх параметрів якості питної води, використання зусиль і ресурсів в області моніторингу слід ретельно планувати і орієнтувати на важливі або ключові властивості. Деякі властивості, які пов'язані зі здоров'ям, такі як властивості, що роблять значний вплив на прийнятність води, можуть також мати певне значення. У тих випадках, де вода має неприйнятними естетичними властивостями (наприклад, вид, смак або запах), можуть знадобитися подальші дослідження для визначення того, чи існують які-небудь проблеми, що мають значення для здоров'я.

Контроль за якістю питної води з точки зору мікробного і хімічного зараження вимагає розробки планів регулювання, які після виконання забезпечують основу для захисту системи і контролю за процесом щодо забезпечення того, щоб наявні патогени і концентрації хімічних речовин представляли незначний ризик для здоров'я населення і щоб вода була прийнятна для споживачів.

Аби розробляти та виконувати рекомендації, щодо покращення бутильованої води, для України також залишається важливим і удосконалити чинне законодавство та затвердити нормативи для бутильованої, задля ведення відповідного контролю. На сьогодні виявлено, що практично не здійснюється виробництво питних вод «з оптимальним вмістом мінеральних речовин», за усіма рекомендованими показниками які прописано у ДСанПіН 2.2.4-171-10. У кращому випадку, питна вода відповідає оптимальному складу за основними показниками: сухим залишком (від 200 до 500 мг/л), загальною жорсткістю (1,5 – 7,0 ммоль/л), загальною лужністю (0,5 – 6,5 ммоль/л), натрієм (2 – 20 мг/л), кальцієм (25 – 75 мг/л), магнієм (10 – 50 мг/л),

калієм (2 – 20 мг/л).

Задля покращення якості та безпечності питної води, кожен виробник марок води повинен розуміти рівень відповідальності та допустимого ризику, або наслідків, що можуть виникати при переважно заснованих на фактичних епідеміологічних даних або ж при вивченні результатів оцінки ризику. Тому кожен виробник повинен мати цілі.

- Цілі, забезпечення якості води. Щодо окремих елементів, які містяться в питній воді, які представляють ризик для здоров'я в результаті тривалого впливу і в тих випадках, коли коливання в концентрації є незначними або відбуваються через тривалі періоди часу. Вони зазвичай виражені у вигляді нормативних величин (концентрацій) субстанцій або хімічних речовин, що викликають стурбованість.

- Цілі, пов'язані з ефективністю дій. Цілі, пов'язані з ефективністю дій, застосовують у відношенні тих елементів, короткочасний вплив яких є ризик для здоров'я населення, або в тому випадку, коли можуть відбуватися помітні коливання в кількості або концентрації за короткі періоди часу зі значними наслідками для здоров'я. Вони зазвичай виражені у вигляді вимог щодо скорочення кількості речовин, що викликають стурбованість, або по підвищенню ефективності в попередженні зараження.

- Цілі, пов'язані з конкретною технологією. Національні регулюючі установи можуть ставити цілі щодо конкретних дій, що стосуються незначних муніципальних, громадських або індивідуальних запасів питної води. Такі цілі можуть визначати конкретні допустимі пристрою або процеси для даної ситуації і / або для загальних типів систем питного водопостачання.

4.6. Висновки до розділу

Таким чином, було перевірено та проведено порівняння якості та безпечності питної води, виконано аналізи проб води різних марок мінеральної, природно-лікувальної, негазованої води, у тому числі артезіанської та доочищеної.

На ринку бутельованої питної води представлено достатньо багато учасників з

безліччю торгових марок та брендів. Однак аналізуючи ринок бутильованих води, можна стверджувати, що на вибір українці впливають певні фактори, які є визначальними для придбання товару, обізнаність про його торгові марки, інформованість і впізнавання продукту інших виробників, реакцію на рекламу. Серед вибраних 12 зразків питної бутильованої води, 8 належать великим виробникам при цьому решта частки належать невеликим місцевим торговим маркам, а інші займають імпортні поставки.

Проведено порівняльну оцінку якості бутильованої питної води різних виробників за органолептичним та фізико-хімічними показниками, найкращі результати показали: - природно-лікувальна ТМ «Dr.Essent», - мінеральна ТМ «Моршинська», - артезіанська «Прозора»; найнижчий бал отримала доочищена питна вода «Кожен День». Задля покращення якості та безпечності питної води, кожен виробник марок води повинен розуміти рівень відповідальності та допустимого ризику, або наслідків, що можуть виникати при переважно заснованих на фактичних епідеміологічних даних або ж при вивченні результатів оцінки ризику.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз шкідливих та небезпечних чинників працівника лабораторії

В лабораторних умовах фактори, що призводять до непередбачених обставин, прийнято розділяти на шкідливі та небезпечні. Шкідливими та небезпечними чинниками можуть бути фактори трудового процесу чи середовища, які можуть спровокувати тимчасове чи стійке зменшення працездатності, професійну патологію, призвести до порушення здоров'я потомства, у тому числі підвищити частоту захворювань. Тому, працівникам, чия робота пов'язана з впливом небезпечних, на додаток шкідливих факторів, мають право на пільги та компенсації. Під шкідливим фактором, розуміється вплив, який на працюючого призводить у певних умовах до зниження або захворювання працездатності. Щодо небезпечного фактору, то це вплив на працюючого у певних умовах, що призводить до різкого погіршення здоров'я, у гіршому випадку до травм. За впливом в залежності від його тривалості та рівня, шкідливий фактор може стати небезпечним. Адже за своєю природою дії на організм людини, шкідливі та небезпечні фактори, розподіляються на групи, а саме: фізичні, біологічні, хімічні, а також психофізіологічні.

До фізичних небезпечних та шкідливих факторів відносяться ті, що характеризують технологічний процес (рухомі машини та механізми, рухомі частини обладнання, вироби, заготовки та матеріали, що пересуваються, гострі кромки; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання або матеріалів; підвищене значення електричної напруги, підвищений рівень статичної електрики), та фактори, що характеризують повітря виробничих приміщень (підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони, метеорологічні умови, підвищений рівень шуму, ультразвукових коливань, вібрації на робочому місці, недостатня освітленість робочої зони і т. п.) [37].

Хімічні небезпечні та шкідливі фактори підрозділяються:

- за характером впливу на людину на: токсичні (викликають отруєння організму), дратівні, сенсibiliзуючі (викликають алергію), канцерогенні (викликають злоякісні утворення), мутагенні (впливають на зміну спадковості), репродуктивні;
- за шляхом проникнення у організм людини: проникаючі через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки [37].

Шкідливі та небезпечні біологічні фактори, можуть містити деякі біологічні об'єкти, а саме: макроорганізми (тварини чи рослини), крім того мікроорганізми (віруси, бактерії і т.д.). Група психофізіологічних факторів, проявляється в наслідок нервово-психічних чи фізичних перенавантажень.

Метою охорони праці для будь-якого лабораторного приміщення є оцінка характеристик, а також обстановки трудового процесу, його впливу на здоров'я та життя працівника. Державою затверджено низку критеріїв оцінки для досягнення цього завдання, що допоможе визначити ступінь небезпечності умов праці найманих робітників. Законодавство виділяє такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори: фізичні небезпечні і шкідливі виробничі фактори: незадовільний мікроклімат (температура, вологість, вентиляція повітря, інфрачервоне або ультрафіолетове випромінювання) в приміщенні; барометричний тиск; постійні електричні поля і випромінювання; небезпечні іонізуючі випромінювання; високий рівень промислових шумів та вібрацій (місцева або загальна); недостатнє природне або технічне освітлення в робочих приміщеннях. хімічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що передбачають використання небезпечних речовин хімічного походження у виробництві; біологічні характеристики (мікроорганізми, які знаходяться в бактеріальних медикаментах, патогенні мікроелементи); загальна організація робочого процесу на підприємстві: тяжкість роботи, що представлена об'ємом фізичних зусиль, навантаженням на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи робітника [38].

В основному в лабораторіях, постійно проводяться різноманітні наукові дослідження в том числі із застосуванням хімічних речовин, в наслідок при неправильному поводженні з речовинами хімічного призначення, не виключено

випадків отруєння працівників, а також хімічних опіків та розвиток професійних захворювань. В законодавчій базі Міністерства надзвичайних ситуацій України, було оновлено та затверджено від 11 вересня 2012 року №1192 нові „Правила охорони праці під час роботи у хімічних лабораторіях”. В цих правилах охорони праці, йдеться мова про регламентовані та затверджені вимоги щодо показників вмісту шкідливих речовин, показників мікроклімату, рівня вібрації та шуму, на додаток про освітленість у хімічних лабораторіях.

Тому аби запобігати та уникати нещасних випадків, крім того професійних захворювань, потрібно щоб Управління Держпраці мав на контролі та звертав увагу роботодавців щодо рівнів шкідливих та небезпечних виробничих факторів, а також не повинні перевищувати граничнодопустимих значень, встановлених у санітарних правилах, нормах та нормативно-технічній документації.

5.2. Забезпечення параметрів для мікрокліматичних умов робочого місця в лабораторії

В лабораторних приміщеннях повинно бути забезпечення природним чи штучним, а також суміщеним освітленням, залежно від характеристики зорової роботи та відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення». При чому освітлення місцеве потрібно використовувати в об'єднанні із загальним освітленням, тому що використання лише місцевого освітлення заборонено. За своїм улаштування, світильники місцевого освітлення, повинні відповідати групі та категорії вибухонебезпечних речовин крім того влаштовувати так аби працівник міг за бажанням у лабораторіях досліджень змінити напрям світлового потоку.

В лабораторіях рівень шуму не повинен перевищувати норми, яка становить 60 дБА, це затверджено в «Державними санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» (ДСН 3.3.6.037-99). Слід забезпечувати також вібраційну безпеку, дотримуючи встановлених норм «Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації» (ДСН 3.3.6.039-99). На додаток у робочій зоні лабораторій, вміст газів, пилу та пари шкідливих речовин не мають

перевищувати ГДК, що встановлені в ГОСТ 12.1.005-88.

Необхідним кроком перед початком роботи на робочому місці в лабораторіях с хімічними реагентами задля досліджень, потрібно перевіряти наявність тяги повітря, адже всі відділки витяжної шафи крім тієї де саме буде виконуватися робота, мають закривати повністю стулками. У відділку виконання робіт стулку опускають нижче рівня обличчя лаборанта, але не нижче 0,4 м. В усіх лабораторних приміщеннях припливно-витяжну вентиляцію повинні вимикати за 30 хв. перед початком проведення роботи та безумовно вимикати після закінчення проведення всіх робіт. Першочергово потрібно вмикати витяжну вентиляцію, а вже потім припливну при цьому по закінченню роботи діяти навпаки, спочатку вимикати припливну після цього витяжну.

На робочому місці в лабораторіях різноманітні дослідження, мають проводитися тільки за рахунок справних вентиляцій та ведення контролю за їх автоматичним включенням чи блокуванням. Також працівник у разі виявлення несправностей будь-якого характеру повинен повідомляти про це керівників лабораторії та службу охорони праці. Адже приміщення в лабораторіях, особливо де застосуються хімічними речовини для дослідження повинні бути відокремлені від інших приміщень та мати витяжні шафи, які не пов'язані з вентиляцією цих приміщень та окремий вхід. Також світильники у витяжній шафі за своїм влаштуванням мають бути вибухобезпечними у виконанні. Загалом для захисту працівників лабораторій від дії шкідливих чи небезпечних факторів необхідно застосовувати засоби колективного захисту, відповідно до вимог ДСТУ 7238:2011 «ССБП. Засоби колективного захисту працюючих».

Щодо мікрокліматичних умов, їх допустимі величини встановлюються у тих випадках, коли на робочих місцях, забезпечити оптимальні величини мікроклімату, не можна за умов технологічного виробництва, технічної недосяжності чи економічно недоцільно обґрунтовано. Величини показників наведені в табл. 5.15, характеризують допустимі мікрокліматичні умови, які встановлюють для непостійних або постійних робочих місць.

Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості

Період року	Категорія робіт	Температура, °С				Відносна вологість (%) на робочих місцях	Швидкість руху (м/сек.) на робочих місцях
		Верхня межа		Нижня межа			
		На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях	На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях		
Холодний період року	Легка Іа	25	26	21	18	75	не більше 0,1
	Легка Іб	24	25	20	17	75	не більше 0,2
	Середньої важкості Іа	23	24	17	15	75	не більше 0,3
	Середньої важкості Іб	21	23	15	13	75	не більше 0,4
	Важка ІІІ	19	20	13	12	75	не більше 0,5
Теплий період року	Легка Іа	28	30	22	20	55 – при 28 °С	0,2-0,1
	Легка Іб	28	30	21	19	60 – при 27 °С	0,3-0,1
	Середньої важкості Іа	27	29	18	17	65 – при 26 °С	0,4-0,2
	Середньої важкості Іб	27	29	15	15	70 – при 25 °С	0,5-0,2
	Важка ІІІ	26	28	15	13	75 – при 24 °С і нижче	0,6-0,5

Категорія робіт, що наведені на рисунку розмежовуються за важкістю на основі загальних енерговитрат організму.

Категорія І призначена для легкої фізичної роботи, що охоплює види діяльності, при яких витрата енергії дорівнює 105 - 140 Вт (90 - 120 ккал/год.) -

категорія Іа та 141 - 175 Вт (121 - 150 ккал/год.) - категорія Іб. До категорії Іа відносяться роботи, що виконуються сидячи та загалом не потребують фізичного напруження, а також категорії Іб роботи, що виконуються стоячи, сидячи чи пов'язані з ходінням і супроводжуються деяким фізичним напруженням.

Категорія ІІ призначені для фізичних робіт середньої важкості та охоплюють види діяльності, коли витрата енергії дорівнює 176 - 232 Вт (151 - 200 ккал/год.) - категорія ІІа та 233 - 290 Вт (201 - 250 ккал/год.) - категорія ІІб. До категорії ІІа призначені роботи, пов'язані з переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів, ходінням чи предметів в положенні стоячи або сидячи та потребують певного фізичного напруження, категорія ІІб роботи, що пов'язані з ходінням, стоячи чи переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів крім того супроводжуються помірним фізичним напруженням.

Категорія ІІІ це важкі фізичні роботи, які охоплюють види діяльності, що витрачають енергію загалом 291 - 349 Вт (251 - 300 ккал/год.). До цієї категорії належать роботи, пов'язані з перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, постійним переміщенням та потребують великих фізичних зусиль.

По висоті робочої зони, перепад температури повітря, за допустимих умов не повинен бути більше 3° С, це поширюється на всі категорії робіт, а по горизонталі робочої зони та протягом робочої зміни може виходити за межі допустимих температур для певної категорії роботи, див. рис.5.1. Також температура зовнішніх поверхонь технологічного устаткування до того ж температура внутрішніх поверхонь приміщень (підлога, стіни, стеля) та його захисних обладнань (екранів і т. ін.), не має виходити за межі допустимих величин температури повітря, для певних категорій робіт, вказано на рисунку 5.1. Тому забезпечення комфортного температурного режиму і вологості повітря у лабораторії, значною мірою впливає на гарне самопочуття людини. В наслідок порушення меж теплового режиму в лабораторії, що на думку медиків становить від 18 до 20°С може провокувати загострення хронічних хвороб та погіршення здоров'я.

Теплове опромінення та його інтенсивність, що впливає на працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, у тому числі освітлювальних

приладів, інсоляція від зашкленних огорожень не повинна перевищувати 35,0 Вт/м² - при опроміненні 50 % та більше поверхні тіла, 70 Вт/м² - при величині опромінюваної поверхні від 25 до 50 %, та 100 Вт/м² - при опроміненні не більше 25 % поверхні тіла працюючого [38]. При наявності джерел з інтенсивністю 35,0 Вт/м² і більше температура повітря на постійних робочих місцях не повинна перевищувати верхніх меж оптимальних значень для теплого періоду року, на непостійних - верхніх меж допустимих значень для постійних робочих місць [38].

При наявності відкритих джерел випромінювання (нагрітий метал, скло, відкрите полум'я) допускається інтенсивність опромінення до 140,0 Вт/м². Величина опромінюваної площі не повинна перевищувати 25 % поверхні тіла працюючого при обов'язковому використанні індивідуальних засобів захисту (спецодяг, окуляри, щитки) [38].

5.3. Рекомендації щодо спец одягу на робочому місці в лабораторії

Забезпечення спеціальним одягом працівників лабораторій, повинно виконуватися за рахунок надання спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, відповідно до норм, «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» (НПАОП 0.00-7.17-18). У цілому засоби індивідуального захисту, мають відповідати вимогам «Технічного регламенту засобів індивідуального захисту», що затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року №761, ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація», а також ДСТУ EN 467-2003 «Одяг захисний. Захист від рідких хімікатів. Вимоги до предметів одягу, що забезпечують захист частин тіла».

За умов можливого впливу на працівників при проведенні робіт з агресивними хімічними речовинами (наприклад, лугів, кислот чи ін.), потрібно їм видавати спецодяг, що виготовлений з матеріалів, який забезпечує захист від цих впливів. Під час виконання своїх обов'язків працівник лабораторії зобов'язаний дотримуватися вимог санітарних норм та особистої гігієни: приступати до роботи тільки у засобах

індивідуального захисту; приймати і утримувати протягом зміни робоче місце чистим і у належному порядку; зберігати їжу і їсти тільки у відведених місцях для цього місцях; зберігати харчові продукти, зокрема молочні, які видають на підприємстві, у холодильниках, використовуваних лише на ці потреби; після роботи вимити забруднені частини тіла [39].

Тверді відходи, які накопичуються на робочих місцях в лабораторії, необхідно збирати в окрему тару та знищувати у місцях, що узгоджені з органами пожежного та санітарного нагляду.

Роботи, при проведенні яких можливий бурхливий перебіг процесу, підвищення тиску, перегрів скляного приладу або його пошкодження з розбризуванням гарячих або їдких продуктів, а також роботи під вакуумом повинні виконуватися у витяжних шафах на спеціальних листах, тому за місцем таких робіт необхідно встановлювати прозорі запобіжні щитки [40]. При змішуванні або розведенні речовин, що супроводжується виділенням тепла, слід користуватися термостійким скляним або фарфоровим посудом, адже скляний термостійкий посуд заборонено нагрівати на відкритому вогні без термостійкої сітки; тонкостінні хімічні склянки і колби зі звичайного скла не можна нагрівати на відкритому вогні та електроплитках [40].

Рекомендації які формуються задля безпечного виконання робіт на робочих місцях в лабораторіях сприятливо впливають на ефективність роботи працівників, зменшення матеріальних витрат на допомогу у разі тимчасової непрацездатності, у тому числі збереженню здоров'я та працездатності працівників, а також підвищенню продуктивності праці. Здорові умови праці та забезпечення спец захисту підсилюють мотивацію до точного виконання правил і безпечної поведінки працівників лабораторій.

5.4. Пожежна безпека

Приміщення в лабораторіях повинні бути оснащені первинними засобами пожежогасіння, наприклад вогнегасниками, ящики з сухим піском, пожежні

покривала з негорючого теплоізоляційного матеріалу та інше, місцезнаходження яких прописано в вказівках відповідно до ДСТУ EN ISO 7010:2019 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір» (ISO 6309:1987, IDT). У разі аварійної перерви у подачі електричної енергії, всі електроприлади повинні бути негайно вимкнені.

Електроприлади та електропроводи, які знаходяться під напругою, при пожежі необхідно знеструмити або ж гасити вуглекислотними вогнегасниками відповідно до вимог ДСТУ 3675-98, ДСТУ 3734-98, адже гасити водою їх заборонено. Ні в якому разі не можна залишати робоче місце без нагляду, тим паче ввімкнені нагрівальні прилади або працююче лабораторне обладнання, перелік якого визначений інструкцією з охорони праці також виробничої санітарії та пожежної безпеки.

Повинні бути розроблені роботодавцем інструкції з охорони праці, які відповідають вимогам „Положення про розробку інструкцій з охорони праці” (НПАОП 0.00- 4.15-98), на основі примірних інструкцій. Він має розробити план ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) залежно від виду робіт, яку виконують у лабораторіях та на підприємстві, відповідно до „Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій” (НПАОП 0.00-4.33- 99). Виконувати роботу працівникам, які не ознайомлені з ПЛАС заборонено, до того ж якщо вони не знають частину, що стосується безпосередньо роботи яку вони виконують. В результаті обов’язки щодо розробки та впровадження ПЛАС і відповідальність за його якість, покладаються на власника тобто керівника підприємства. При розробленні ПЛАС потрібно враховувати реальні можливості та ресурси підприємства, накопичений персоналом підприємства і спецпідрозділів досвід дій під час аварійних ситуацій та аварій, для забезпечення уяви щодо потрібних додаткових навичок та ресурсів, адже ПЛАС належить переглядати через кожні 5 років [41].

Важливо при розробленні оперативної частини визначити всіх учасників протиаварійних дій, а також реально визначити їхні функції, обов’язки, ресурси і ступінь участі. Адже до складу учасників протиаварійних дій повинні входити: – органи Держгірпромнагляду України; – спеціальні формування: районна (об’єктова)

пожежна частина, воєнізована газорятувальна служба та інші; – міліція, медична (у т.ч. лікарні), транспортна служби та служба соціального забезпечення; – органи з керівництва аварією та/або територіальні органи МНС; – комунальні служби району (міста); – керівництво підприємства; – органи масової інформації і зв'язку; – органи охорони здоров'я і навколишнього середовища [41]. При розробленні оперативної частини потрібно: – передбачити процедуру залучення населення до робіт щодо локалізації і ліквідації аварії; – передбачити узгоджені дії виробничого персоналу, усіх залучених підрозділів і служб, а також населення; – забезпечити спільні дії персоналу розташованих поруч підприємств (об'єктів) і органів місцевого самоврядування сусідніх районів [41].

5.5. Висновки до розділу

Таким чином можна стверджувати, що в приміщеннях лабораторій будь-яких досліджень, на робочому місці на працівників впливає велика кількість шкідливих та небезпечних факторів, при цьому ступінь впливу не завжди імовірно оцінити без проведення атестації робочих місць. В наслідок чого, це не дає змоги пов'язати погіршення стану здоров'я людини, під час виконання трудових обов'язків саме з впливом відповідних шкідливих факторів: - позбавляє працівника соціальних гарантій, а також конституційних прав на безпеку та охорону праці;- призводить до великих економічних збитків в цілому на підприємстві.

Існують певні показники мікрокліматичних умов, яких повинні дотримуватися на робочих місцях у приміщеннях лабораторій і не тільки. Головними чинниками, що впливають на мікроклімат є температура повітря, швидкість руху повітря, у тому числі відносна вологість повітря, температура поверхні та інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення. Тому для робочої зони в приміщеннях врегульовують мікрокліматичні умови за рахунок важкості виконуваної роботи і періоду року. Крім того, при одночасному виконанні робіт різної категорії важкості в робочій зоні, рівні показників мікроклімату, обов'язково повинні налаштовувати з урахуванням найбільш чисельної групи працівників.

Щодо пожежної безпеки, в лабораторіях стіни мають бути з вогнестійких матеріалів та поверхню можна було легко змивати. На видному місці біля робочих місць потрібно вивішують інструкції з охорони праці та пожежної безпеки. Звичайно інструкції у лабораторіях мають бути чітко сформовано щодо заходів пожежної безпеки та поширюватися на всі її приміщення. Інструкції встановлюються до вимог пожежної безпеки, прописано порядок дій у разі пожеж та є важливими для їх вивчення та виконання всіма особами, працівниками, які перебувають у лабораторіях.

ВИСНОВКИ

Проблема безпечності та якості питної води по всьому світі набуває великого масштабу, експерти вказують, що близько 60% українців споживають непридатну для споживання воду, тому значна кількість населення, шукають альтернативні джерела питної води, адже її якість є важливим фактором для відмінного самопочуття людини. Встановлено, що для виробництва бутильованої питної води використовують джерела підземних вод чи питну воду централізованого питного водопостачання, крім того й додатково оброблену з метою покращення її якості. Однак якість їх не завжди відповідає екологічним стандартам, у зв'язку зі змінами хімічного складу води, мікробіологічним та радіаційним забрудненням, з умовами і тривалістю зберігання, до того ж з особливостями технологій водопідготовки, варто завжди слідкувати та контролювати усі процеси. За сучасними критеріями, питна вода вважається якісною, якщо вона не має токсичних речовин та її склад, складає оптимальний набір елементів для підтримки функціональної активності людського організму.

Проведено аналіз нормативних документів щодо контролю якості питної води, нині у своїй зовнішній політиці наша країна орієнтується на європейські стандарти та їх структурність. Але європейський контроль та стандарти, більш гармонізовані і мають жорсткі вимоги, які відносяться саме до бутильованої питної води. На разі в Україні не має досить чітких нормативів до цієї питної води, при цьому є нормативні вимоги зведені для всіх типів вод, у тому числі і бутильованої, і централізованого водопостачання, і бюветної. В нашій країні законодавство потребує реконструкції та є недосконалим по відношенню до стандартів для бутильованих вод. Для цього необхідно виконати комплексну роботу, що включатиме заходи правового і економічного, а також науково-технічного та організаційного характеру. В результаті, орієнтуючись на світовий досвід та розумно плануючи внесення змін у свої документи, безумовно тоді Україна матиме всі шанси випускати конкурентоспроможну продукцію для світових ринків.

Фактори формування та збереження споживчих властивостей бутильованої води, залежить від технічних можливостей та порядності виробника. Сучасна тенденція розвитку ринку бутильованих питних вод, вказує на збільшення соціальної значущості такого типу споживання населенням питної води, однак вона не є альтернативою питній воді з систем централізованого водопостачання (водопровідній воді). До ефективних та важливих способів цілеспрямованого поліпшення якості бутильованої питної води, а також її конкурентоспроможності, відносять покращення стандартизації, як головного інструменту забезпечення і фіксації заданого рівня якості. Тому що технічні умови та стандарти, відображають сучасні вимоги споживачів до якісних характеристик.

Проведено порівняльну оцінку якості бутильованої питної води різних виробників за органолептичним та фізико-хімічними показниками, найкращі результати показали: - природно-лікувальна ТМ «Dr.Essent», - мінеральна ТМ «Моршинська», - артезіанська «Прозора»; найнижчий бал отримала доочищена питна вода «Кожен День». Серед вибраних 12 зразків питної бутильованої води, 8 належать великим виробникам при цьому решта частки належать невеликим місцевим торговим маркам, а інші займають імпортні поставки. Задля покращення якості та безпечності питної води, кожен виробник марок води повинен розуміти рівень відповідальності та допустимого ризику, або наслідків, що можуть виникати при переважно заснованих на фактичних епідеміологічних даних або ж при вивченні результатів оцінки ризику. Аби розробляти та виконувати рекомендації, щодо покращення бутильованої води, для України також залишається важливим і удосконалити чинне законодавство та затвердити нормативи для бутильованої, задля ведення відповідного контролю.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ

ДЖЕРЕЛ

1. Про питну воду та питне водопостачання: Закон України від 10.01.2002р. №2918-III. *Офіційний вісник України*. 2002. 10 січн. (№ 2918). С. 45.
2. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування: навч. посіб. /Львів : Новий світ–2000, 2004. 248 с.
3. Galina Gumenyuk, Olga Pjadko Harmonization of quality requirements of drinking water / th Central European Congress on Food 2016 — Food Science for Well-being (CEFood 2016). К.: NUFT, 2016. Р. 136-137.
4. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролю ваня якості. (ISO 5667-3:1994, IDT) [Чинний від 2014-10-23]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвиток України, 2014. 25 с.
5. Гіроль М. М., Ковальський Д. А., Хомко В. Є., Гіроль А. М. Проблеми якості води в водопровідних мережах, водопостачання та водовідведення: вироб.-практичн. журнал. Київ: Економічні науки, 2008. №2. 1-21 с.
6. Girol M. M. Khomko V. Y. Problems of the secondary pollution of potable water in water supply systems. Conference "Water & environment"/. Kiev.: Agricultural sciences, 2008. P. 330-331.
7. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2003 році / за редакц М. М. Гіроль. Рівне: НКРЕКП, 2005. 143 с.
8. Тимочко Т. В. Всеукраїнська екологічна ліга про поліпшення питного водопостачання та охорону вод в Україні. *Екологічний вісник*. 2009. № 2. С. 27 – 29.
9. Кучерявий В. П. Фітомеліорація: навч. посібник. Львів: Світ, 2001. 500 с.
10. Проблема забруднення водного середовища. URL: http://komarova105.ho.ua/readarticle.php?article_id=359 (дата звернення: 05.12.20).
11. Запольський А. Проблеми якості питної води. *Водне господарство України*. Київ. 2010. № 6. С. 50–52.

12. Щербак В. І. Оцінка потенційних і наявних загроз екологічному стану, якості води і біорізноманіттю різнотипних водойм і водотоків мегаполіса. Інтегроване управління водними ресурсами. Київ, 2013. № 1. С. 26–39.
13. Овчинникова П. Основа життя [Вода питна]. *Інфекційний контроль*. 2011. № 4. С. 39 – 41.
14. Рудько Г.І., Мацієвська О.О. Надходження кальцію та магнію в організм людини з питною водою (на прикладі населення Львова). *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. Львів, 2009. №3. С. 85–90.
15. CODEX STAN 227-2001. Загальний стандарт для бутильованих /упакованих питних вод (які відрізняються від мінеральних) URL: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> (дата звернення: 05.12.20).
16. CODEX STAN 108-1981, Rev.1-1997. Загальний стандарт на природні мінеральні води URL: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> (дата звернення: 05.12.20).
17. Ринок доставки питної води. *Консалтингова компанія «Бізнес-Формат»*, 2017. URL: <http://bfc.in.ua.html> (дата звернення: 05.12.20)
18. Авраменко Л. М. Забезпечення населення якісною і безпечною питною водою – пріоритетне завдання охорони здоров'я. *Східноєвропейський журнал громадського здоров'я*. 2011. № 1. С. 53 – 55.
19. Якобчук Ю. О. Актуальні проблеми безпечності води питної. *Інноваційні технології розвитку сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємства: наукові пошуки молоді* : Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів (2 квітня 2015 р.). Харків: ХДУХТ, 2015. С. 239.
20. Сидоренко О. В. Фактори формування якості води питної. *Україна та ЄС: подолання технічних бар'єрів у торгівлі* (Київ, 18–19 березня 2015 року) Київ, 2015. С. 261.
21. Ринок доставки питної води. *Консалтингова компанія «Бізнес-Формат»*, 2017. URL: <http://bfc.in.ua.html> (дата звернення: 05.12.20).
22. Шебанова О.О. Сучасний стан ринку питної води. *Фінансові аспекти*

розвитку держави, регіонів та суб'єктів господарювання: сучасний стан та перспективи: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практ. конферен., (Полтава, 17 трав. 2017 р.). Полтава, 2017. С. 172.

23. Шіковець К.О., Чепіль Є.Л. Бізнес-аналіз розвитку ринку питної води. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. Київ: Економічні науки. 2015. № 6. С. 42–47.

24. Коваль В. В., Рублевська Н. І., Гергель Т. І., Фарафонова О. В., Рублевський В. Д. Гігієнічна оцінка доочищеної фасованої питної води. *Гігієна і екологія: зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П.Л.Шупика*, 2014. 23 (3). С. 49-53.

25. Петраков Ю. Вплив води на здоров'я людини. *СЕС. Профілактична медицина*. 2012. № 3. С. 32 – 35.

26. Стрикаленко Т.В. Бутильовані питні води як соціальний феномен: порівняльний аналіз ситуації. *Актуальні питання якості води в Україні: стан технічного регулювання у галузі фасування вод: матеріали наук.-практ. семінару*. Київ, 2006. С.85-90.

27. Huang, L. Health information and consumer learning in the bottled water market / *Journal of Industrial Organization*, 2017. Vol. 55. P. 1–24.

28. Кужель О. А. Практика оцінювання бутильованих вод. Львів: Харчовик, 2007. №9. С. 12-13.

29. Гончарук В. В. Концепція вибору переліку показників і їх нормативних значень для визначення гігієнічних вимог і контролю за якістю питної води в Україні. *К.:Хімія і технологія води*, 2007. №4. С. 29.

30. Архипчук В. В., Гончарук В. В. Проблеми якості питних бутильованих вод. *Хімія і технологія води*. НАН України. 2004. №4. С. 403-414.

31. Яку воду ми п'ємо/ за загал. ред. М. Дорошенко. «Україна молода». Київ. 2005. №12. – С. 14.

32. Склад води «Моршинська» URL: <http://www.morshinska.com.ua> (дата звернення: 05.12.20).

33. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України

від 12.05.2010 р. № 400. *Офіційний вісник України*. 2010. 12 трав. (№ 400). С. 126.

34. Прокопов В. О. Питна вода України: медико-екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти. К.: Медицина, 2016. С. 400.

35. Про інформацію для споживача щодо харчових продуктів: Законом України від 06.12.2018 № 2639-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2019. (№7). С. 41.

36. Гончарук В. В., Чернявська А. П., Езловецкая І. С., Скубченко В. Ф., Клименко Н.А. Апробація існуючих нормативних документів при оцінці якості джерел централізованого питного водопостачання. К.: Хімія і технологія води, 2007. № 5. С. 472-486.

37. Березуцький В. В., Бондаренко Т. С., Валенко Г. Г. та ін. Основи охорони праці. Харків: Факт, 2005. С. 480.

38. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та ін. Основи охорони праці: підручник. 2-ге видання. Київ: Основа, 2006. С. 448.

39. Охорона праці (практикум): навч. посіб. / за заг. ред. к.т.н., доц. Пістуна. І. П. Львів: Тріада плюс, 2011. С. 436.

40. Правила охорони праці у хімічних лабораторіях . Київ: Основа, 2013. С. 22.

41. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. / К. Н. Ткачук, В. В. Зацарний, Р. В. Сабарно, С. Ф. Каштанов, Л. О. Мітюк, Л. Д. Третьякова, К. К.Ткачук, А. В. Чадюк. За ред. К. Н. Ткачука і В. В. Зацарного. К.,2009. С. 454.

42. Закон України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 року N 2694-XII (ВВР 1992, N 49, ст.668) Із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 15 травня 1996 року N 196/96-ВР;

43. Сидоренко О. В. Наукові проекти науково-дослідного інституту «Держводекологія». Інтегроване управління водними ресурсами : наук. збірник. Київ, 2014. С. 12–18.

