

УДК 663.6

І. С. Назарко¹, Г. А. Білецька²

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

²Хмельницький національний університет, Україна

ВПЛИВ ВОДОПІДГОТОВКИ НА ЯКІСТЬ НАПОЇВ: ТЕРНОПІЛЬСЬКА ПИВОВАРНЯ «ОПІЛЛЯ»

I. Nazarko, G. Biletska

THE INFLUENCE OF WATER TREATMENT ON THE QUALITY OF BEVERAGES: TERNOPIL BREWERY «OPILLIA»

Тернопільська пивоварня «Опілля» - виробник пива та напоїв натурального бродіння. Свою виробничу історію починає з 1851 року, коли на місці сучасного заводу була заснована перша велика промислова броварня. І до сьогодні пивоварня «Опілля» зберігає класичну технологію виробництва пива на основі натурального процесу бродіння, без жодних прискорень та інших оптимізацій. Для збереження класичних технологій нарощуються виробничі потужності у поєднанні з новітнім обладнанням та якісною водопідготовкою.

На харчових виробництвах вода є основним рецептурним інгредієнтом, особливо при виготовленні різноманітних напоїв (90-95% напою становить вода). Від якості води безпосередньо залежить якість напоїв, тому водопідготовка є важливим технологічним етапом на цих виробництвах. Сьогодні пивовари можуть забезпечити воду для будь-якого пива завдяки сучасним технологіям водопідготовки. На пивоварні «Опілля» при виготовленні пива використовується вода з артезіанської свердловини глибиною 169 м, тому на виробництві проведено модернізацію виробничих ліній шляхом встановлення сучасних фільтрів для очищення та дезінфекції води.

Від якості води залежить не лише смак продукту, що виробляється, а й термін його зберігання. Тому для одержання напоїв з високими і стабільними показниками якості, до води як сировини, ставлять вищі вимоги, ніж до звичайної питної води. Для **виготовлення пива** використовується вода, що відповідає Державним санітарним нормам та правилам "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" [1]. Це головний стандарт, який характеризує необхідні параметри якості води, що застосовується для пиття. Вимоги до води для пивоварної промисловості практично такі ж, як і до питної води, тобто вода повинна відповідати діючим фізико-хімічним, органолептичним, мікробіологічним вимогам. Даний документ є офіційним нормативним документом для технології водопідготовки у харчовій промисловості, проте у пивоварів є свої внутрішні стандарти. Так для виробництва пива аналізують хімічний склад зразків води за такими показниками як рН, загальна жорсткість, сухий залишок, вільний залишковий хлор, залізо загальне тощо (таблиця 1). Ці параметри є найважливішими факторами у визначенні придатності води для пивоваріння, оскільки від іонного складу води залежать сортові особливості певних типів пива. Тому зміна навіть одного параметра може суттєво вплинути на інші.

Таблиця 1. Вимоги до води при виробництві пива

Показник	Його значення	Показник	Його значення
рН	6-6,5	Залізо, мг/л	0,1
СГ, мг/л	100-150	Окиснюваність, мг О ₂ /л	2,0
Са ²⁺ , мг/л	40-80	Жорсткість, мг/л	≤4
Лужність, мг-екв/л	0,5-1,5	Мутність, мг/л	1,0
Сухий залишок, мг/л	500	Кольоровість, мг/л	10

Базовими показниками, які необхідно враховувати при підборі технології водопідготовки є: твердість, рН та лужність води. **Твердість** кількісно визначає вміст

кальцію (Ca^{2+}) та магнію (Mg^{2+}) у воді: висока концентрація цих іонів дає тверду воду, низька – м'яку. Згідно досліджень Мартіна Брунгарда, для варіння пива може бути використана і тверда і м'яка вода, головне щоб був необхідний показник лужності [3]. **pH** – це показник, що визначає кислотність/лужність середовища. Причому різні етапи варіння пива вимагають різних діапазонів pH. Так, для приготування води оптимальний показник pH в діапазоні 6-7, а pH готового пива повинно впасти до 4,5. **Лужність** – це міра буферної ємності води, яка визначається сумою гідроксильних іонів (OH^-), аніонів слабких органічних кислот та бікарбонатних (HCO_3^-) і карбонатних (CO_3^{2-}) іонів. Лужність виражається кількістю кислоти, яку необхідно додати до розчину, щоб знизити pH до 4,0-4,5.

Після проведення повного аналізу води починають її підготовку. Водопідготовка на пивоварні «Опілля» включає такі етапи:

- **механічне очищення:** механічні фільтри зі спіненого поліпропілену з розміром пор 5 мкм забезпечують видалення механічних домішок – піску, мулу, іржі та інших частинок, які визначаються візуально;
- **сорбційне очищення:** фільтр з пресованого гранульованого активованого вугілля з розміром частинок від 1 до 3,6 мм для видалення хлору та органічних частинок, що дозволяє покращити смакові якості води;
- **обробка на зворотноосмотичній мембрані:** фільтр зворотного осмосу видаляє солі жорсткості та знижує вміст важких металів і заліза.

Механічне очищення – обов'язковий етап для будь-якої технології підготовки води. Для високопродуктивного очищення застосовуються засипні системи, а також промивні та дискові фільтри.

Сорбційні технології використовуються у водопідготовці для освітлення води та поліпшення її органолептичних властивостей шляхом видалення розчинених органічних речовин та газів. Активоване вугілля та інші штучні сорбенти застосовуються для зниження кольоровості та запахів води. Найпопулярнішим сорбентом для очищення води є активоване вугілля, яке отримують з природної рослинної сировини (деревини, шкаралупи кокосового горіху, абрикосових кісточок тощо) або корисних копалин (бітумінозного та кам'яного вугілля). Під час водопідготовки на пивоварні «Опілля» застосовують вугілля отримане з кокосової шкаралупи.

Зворотний осмос забезпечує видалення з води 99% домішок, у тому числі іонні та молекулярні забруднювачі, забезпечують дезінфекцію води навіть від найменших вірусів. Перед очищенням води зворотним осмосом воду попередньо очищують від хлору та органічних речовин на вугільних фільтрах.

Отже, для підвищення рівня життя українців до європейських норм і продукти і напої, які ми споживаємо, повинні відповідати міжнародним стандартам якості та безпеки. Тому провідні компанії-виробники напоїв в Україні, зокрема й пивоварня «Опілля», впроваджують сучасні технології водопідготовки для забезпечення українських споживачів пивом найвищої якості.

Література

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»: ДСанПіН 2.2.4-171-10 / Міністерство охорони здоров'я України. — [Чинний від 2010.06.01].
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://ecosoft.ua> > Вода для броварні.
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : < <https://pivo.by> > articles > wat ... Вода в пиве: влияние на вкус и водоподготовка.