

**Наталія Чернова,**

кандидат технічних наук

Для доведення складу води до відповідних вимог виробництва харчових продуктів і безалкогольних напоїв застосовуються спеціальні способи її очищення та підготовки

Підготовка води для виробництва харчової продукції

Частина 1

Підприємства з виробництва харчових продуктів і безалкогольних напоїв користуються водою переважно із централізованих систем водопостачання або власних артезіанських та інших свердловин.

У першому випадку вода вже доведена до стандартів питної на станціях водопідготовки, а в другому – може не відповідати вимогам до питної води.

Для доведення складу води до відповідних вимог виробництва харчових продуктів і безалкогольних напоїв застосовуються спеціальні способи її очищення.



Універсального способу очищення води, який можна було б застосовувати до води будь-якої якості, немає. Це пов'язано з тим, що технологічна вода в межах загальних вимог має великі розбіжності у складі.

Для виробництва питної води слід надавати перевагу воді з підземних джерел питного водопостачання населення, надійно захищених від біологічного, хімічного та радіаційного забруднення.

Під час обрання джерела води та технології водопідготовки у разі будівництва чи реконструкції підприємства питного водопостачання населення слід надавати перевагу джерелам та технологіям, що забезпечать виробництво питної води з оптимальним вмістом мінеральних речовин за показниками фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води.

До води як сировини (технологічної води) для виробництва харчових продуктів і напоїв висуваються більш суворі вимоги, ніж до питної води згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10. Це зумовлено:

- необхідністю одержання продуктів і напоїв з високими й стабільними органолептичними показниками;
- збільшенням терміну зберігання;
- технологічними особливостями.

Технологічна вода повинна бути:	
зовсім прозорою	не повинна давати осаду під час відстоювання впродовж доби у склянці за 20°C
без кольору	
приємною на смак	реакція води повинна бути близькою до нейтральної (рН 6,2–7,3)
не мати запаху	

Процес очищення води для харчової промисловості

На заводах безалкогольної промисловості, мінеральних вод, пива та горілок воду поділяють на:

- технологічну – основна сировина;
- технічну – для промислових потреб виробництва:
 - живлення котлів;
 - опалення приміщення;
 - охолодження та нагрівання напівфабрикатів або готової продукції;
 - прибирання та миття обладнання тощо.

Процес очищення води з джерела залежить від якості й зазвичай складається з багатьох етапів, які застосовують із різною послідовністю:

- відстоювання та коагуляція;
- пом'якшення;
- знезалізнення;
- знезараження (на початку очищення і в кінці);
- кількостадійне фільтрування на різних установках тощо.



Обрання технологічної схеми для підготовки води здійснюється залежно від її фізико-хімічних показників якості.

Вода з артезіанської свердловини за допомогою глибинної помпи подається в накопичувальну місткість, звідти надходить у цех підготовки й розливання води.

Вмикання та вимикання подавання води проводиться автоматично за ступенем наповнення та витрати води в накопичувальній місткості.

Знезараження вихідної води проводиться ультрафіолетовими лампами або попереднім озонуванням.

Якщо первинне оброблення води проведено з використанням ультрафіолетових ламп, то їхнє очищення визначається кількістю бактерій у воді на виході з ламп та контролюється лабораторією з періодичністю один раз на місяць (додаток 10 до ДСанПіН 2.2.4-171-10).



Очищення ультрафіолетових ламп проводять з обов'язковим розбиранням і обробленням їх спиртовим розчином.

Після ультрафіолетових ламп або оброблення озоном вода подається на механічні фільтри, на яких затримуються домішки розміром 20–40 мікрон.

Фільтри регенерують зворотним промиванням, процес відбувається автоматично.

Періодичність та тривалість промивань залежить від показників якості води, витрати води та конструкції фільтра.

Після механічного очищення вода надходить на фільтр, завантажений фільтрувальним матеріалом із каталітичними властивостями, для видалення з води сірководню, сполук заліза та марганцю.



Регенерація фільтрів відбувається зворотним промиванням в автоматичному режимі, час промивань обирається залежно від технологічних режимів виробництва.

Очищена від сполук заліза та марганцю вода подається у колону, завантаженою активованим коксовим вугіллям, для:

- видалення з води органічних речовин;
- усунення небажаних запахів;
- покращення органолептичних показників якості води.

Для знесолення води використовують установку зворотного осмосу, оскільки у разі використання цієї системи ведеться безперервний автоматичний контроль за солемістом очищеної води та автоматичним виключенням у випадку перевищення заданого солемісту та тиску.



Після переходу крізь мембрани вода, позбавлена розчинених домішок, потрапляє у збірник пермеату і відводиться в збірник знесоленої води. Частина води, що не пройшла крізь мембрани та містить забруднювальні речовини, збирають у колекторі концентрату і відводять з установки. Співвідношення потоків пермеату і концентрату регулюється, його підтримують у діапазоні від 50 до 70%.

Для забезпечення фізіологічно збалансованого хімічного складу і надання воді смаку проводиться кондиціонування очищеної (знесоленої) води шляхом додавання мінеральних солей у відповідності з нормами витрати сировини. Це повністю автоматична система дозування солей у воду з місткостями для приготування і зберігання концентратів мінеральних солей.

Місткості забезпечені:

міксерами для перемішування розчину в резервуарі

дозаторними помпами для подавання порцій концентратів у змішувач

датчиком контролю за загальним солевмістом (ТДС) води в змішувачі

монітором

На змішувачі мінералізатора в потік води зі зворотноосмотичної установки дозаторними помпами вприскуються порції концентрованих розчинів мінеральних солей відповідно до виду приготовленої води. Величина порцій концентрованих розчинів визначається автоматичним пристроєм залежно від об'єму води, що надходить у змішувач мінералізатора та контролюється датчиком ТДС.

Величина ТДС (концентрації солей) виводиться на монітор. Встановлені електронні обмежувачі подають сигнал тривоги у разі відхилення солевмісту від встановленої величини.

Підготовлена вода подається в накопичувальну місткість озонування. Знезараження питної води перед розливанням проводиться безпосередньо за допомогою озонаторної установки або ультрафіолетових ламп.



У разі знезараження води УФ-лампами проводиться попередня фінішна механічна фільтрація.

Підготовка води для виробництва алкогольних напоїв

Горілки й горілки особливі потрібно виготовляти відповідно до вимог стандарту ДСТУ 4256:2003.

Вода для виробництва горілок і лікєро-горілчаних напоїв повинна відповідати вимогам СОУ 15.9-37-237:2005.

Якість та стійкість горілок, горілок особливих, лікєро-горілчаних напоїв залежить від фізико-хімічних показників якості підготовленої води.



Якість та стійкість напоїв характеризується:

- бездоганною прозорістю;
- відсутністю опалесценції;
- відсутністю осаду впродовж терміну зберігання;
- високими органолептичними та фізико-хімічними показниками;
- біологічною стабільністю.



Інфікування напою мікроорганізмами впливає на стійкість напоїв, зумовлює їхнє помутніння та є причиною появи осаду на дні пляшок.

Вплив компонентів хімічного складу на показники якості води для алкогольних напоїв

Кисень та вуглекислий газ позитивно впливають на смак води.



Вміст сірководню та амоніаку у воді для виготовлення напоїв **не допускається**.

Наявність у воді **органічних речовин**, що характеризує показник перманганатної окиснюваності води понад $2 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, призводить до:

- помутніння напою;
- появи забарвлення;

- погіршення смакових якостей горілок;
- випадіння колоїдного осаду, зумовленого наявністю у воді гумінових речовин, під час зберігання напою.

Натрій та калій гідрокарбонати в оптимальних кількостях відіграють позитивну роль у смакових якостях напоїв:

- маскують пекучість;
- пом'якшують смак горілок;
- затіняють аромат домішок сивушних олій та альдегідів.



Для виробництва напоїв, як і продуктів, жорстка вода та вода з високою лужністю **непридатна**.

У разі використання жорсткої води та води з високою лужністю відбувається нейтралізація кислот напоїв і продуктів, що спричиняє їхні перевитрати для досягнення необхідної кислотності.

Найкращою є вода з мінімальною жорсткістю.

Вода з лужністю понад 4 ммоль/дм³ спричиняє вилуговування силікатів зі скла пляшки та відкладення осаду на її внутрішній поверхні під час зберігання напоїв, а також створює помітне кільце на поверхні рідкої фази.



Високий вміст карбонатів та бікарбонатів надає воді содового присмаку.

Загальна твердість підготовленої води для приготування горілок не повинна перевищувати **0,1 ммоль/дм³**.

Вода з більшою твердістю з часом зберігання готової продукції спричиняє випадіння колоїдних пластівців або опалесценцію в напоях.



Причиною випадіння колоїдних пластівців є реакція солей кальцію та магнію, які обумовлюють показник твердості загальної, з дубильними та пектиновими речовинами плодово-ягідних соків, рослинних настоїв, винною, ортофосфатною та карбонатною кислотами, що входять до складу лікерів, наливок, слабоградусних напоїв.

Зі зменшенням показника твердості загальної зменшується ймовірність випадіння осаду в готовому продукті з часом його зберігання.

Негативно позначаються на якості напоїв і продуктів **йони заліза та марганцю**. За їхньої підвищеної концентрації:

- напої та продукти набувають неприємного смаку;
- гальмується інверсія цукрози;

- відбувається їхня взаємодія з дубильними й пектиновими речовинами;
- змінюється колір напоїв;
- виникає помутніння деяких напоїв.

Сполуки заліза, що містяться у підготовленій воді, реагують із плодово-ягідними соками та настоями з рослинної сировини лікєро-горілочаних та слабоградусних напоїв.



Для забезпечення стійкості та якості напоїв воду потрібно очищувати від сполук заліза та марганцю.

Сульфати надають воді терпкого присмаку. Солі, утворені сульфат-іонами, за тривалого зберігання спричиняють випадіння осаду.



Використовувати воду з високим вмістом сульфатів у виробництві солодких алкогольних напоїв **небажано**.

Хлориди надають воді повноти смаку.

Хлорид калію у високих концентраціях надає воді гіркуватий присмак, а хлорид натрію – солонуватий присмак.

За відсутності хлоридів у воді для виготовлення алкогольних напоїв, смак у ній не відчувається.

Силікати та фосфати, що входять до складу підготовленої води, можуть вступати у взаємодію з солями твердості, зумовлювати випадіння осаду з часом зберігання алкогольних напоїв. Аналогічно можливе утворення осаду у напоях на основі соків та настоїв.

Важливо враховувати органолептичні показники якості води.

Зокрема, наявність **свинцю** у воді в кількості, що перевищує 0,03 мг/дм³, надає воді металічного присмаку.

Мідь надає воді неприємного присмаку, забарвлює воду та знижує її прозорість.

Сполуки миш'яку органолептично не виявляються у питній воді навіть у дуже токсичних концентраціях, тобто не забарвлюють воду, не впливають на запах, не змінюють її прозорості, мало змінюють смак.

За концентрації **кадмію** у понад 0,02 мг/дм³ вода мутнішає і набуває терпкого смаку.

Високі вимоги висуваються до технологічної води стосовно її мікробіологічної чистоти, що безпосередньо впливає на стійкість і якість напоїв і продуктів.



Вода не повинна містити патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів.

Для виготовлення алкогольних напоїв як технологічну (сировину) використовують переважно артезіанську воду з різних підземних джерел, що відрізняється своїм складом.

Відповідно, залежно від складу технологічної води обирається і схема підготовки води для алкогольних напоїв, тобто визначаються процеси, їхня послідовність і обладнання, з допомогою якого все це здійснюється.

У наступному номері будуть розглянуті різні схеми підготовки води для алкогольних напоїв, пивоваріння, безалкогольних напоїв і фасованих вод, а також можливості різних систем і установок підготовки води для виробництва.

TECH MEDIA GROUP

276 сторінок

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ЗА ISO 45001:2018
Практичні рекомендації

1250 грн

- ▣ Аналіз вимог стандарту
- ▣ Методи та інструменти оцінювання ризиків
- ▣ Практичні рекомендації

Практичний посібник

Забезпечення охорони здоров'я та безпеки праці за ISO 45001:2018

- Як впровадити систему менеджменту безпеки праці?
- Як ідентифікувати небезпеки?
- Як оцінювати ризики та можливості?
- Як проводити діагностичний, внутрішній і поведінковий аудит?
- Як подолати опір персоналу організаційним змінам?
- Як підготуватися до сертифікації системи?

Отримайте відповіді на ці та інші актуальні запитання на сторінках посібника!

Ексклюзив

Зразки процедур «Готовність до аварійних ситуацій та реагування на них», «Внутрішній аудит», «Аналіз системи менеджменту», а також інших документів

З питань придбання звертайтеся за телефоном: **0 800 215 522** або замовляйте видання на сайті: **www.techmedia.com.ua**