

УДК 66.045

Зварич Р. - ст. гр. ХО-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ФАСОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД

Науковий керівник к.т.н., доц. Лясота О.М.

Нині мінеральна вода є одним з найрентабельніших видів продукції. Гроші, вкладені у будівництво та оснащення заводу з розливу мінеральної води, приносять прибуток вже через півроку. У розвитку виробництва фасованих мінеральних вод значну увагу треба приділити технологічному процесу. Розглянемо послідовність основних технологічних операцій виробництва фасованих мінеральних вод.

Мінеральні води підлягають обов'язковому каптуванню. Каптаж – це гідротехнічна водозабірна споруда, за допомогою якої досягається раціональний спосіб видобутку води на глибині, виведення її на поверхню землі з необхідним дебітом і напором із збереженням хімічного складу і фізичних властивостей і забезпеченням контролю за режимом витікання води. Розрізняють два основних способи підйому води на поверхню – самовилив і примусовий відбір. Самовилив можливий при статичному напорі води, який перевищує відмітку рівня Землі, і при перенасиченні води розчиненими газами – CO₂ і ін. Примусовий відбір здійснюється за допомогою насосів, які вибирають з урахуванням хімічного складу відкачуваної води.

Для забезпечення безперебійної роботи виробництва створюють необхідний запас мінеральних вод, використовуючи для цього резервуари різних конструкцій і місткості залежно від потужності заводу. Зберігають воду в умовах, які забезпечують стабільність її хімічного складу і які виключають можливість бактеріального забруднення. Враховуючи регулюючу роль CO₂ в стабілізації хімічного складу води, зберігання всіх вуглекислих вод повинно здійснюватись у герметичних резервуарах під надлишковим тиском CO₂, котрий не перевищує 0,05 МПа. Невуглекислі води дозволяється зберігати у негерметичних, але обов'язково закритих резервуарах для запобігання бактеріальному забрудненню. При цьому використовують вертикальні і горизонтальні резервуари циліндричної форми, які встановлюються на поверхні землі або нижче поверхні в спеціальних заглибинах. Доцільно розташовувати резервуари нижче поверхні землі, оскільки таке розташування виключає різкі перепади температури води при її зберіганні. Очищення і дезинфекцію резервуарів слід проводити не рідше 1 разу в квартал, а після ремонту і при бактеріальному забрудненні – негайно.

Перед розливом мінеральна вода проходить такі стадії обробки: фільтрування, обеззаражування, охолодження і при необхідності карбонізацію.

Для фільтрування використовують напірні, пісочні, керамічні і інші фільтри. Важливим технологічним параметром при фільтруванні є швидкість фільтрування.

Бактеріальному забрудненню піддаються практично всі мінеральні води, однак частіше – води неглибокого залягання. Хоча, як стверджують експерти, при бездоганному санітарно-епідеміологічному стані джерела мінеральної води і устаткування, дотриманні усіх необхідних санітарно-епідеміологічних вимог у процесі розливу можливе запобігання мікробіологічному забрудненню. Бактеріальний стан мінеральної води визначається величиною колі-індекса, значення якого не повинно перевищувати 3.

Температура води зумовлюється тепловим режимом надр і глибинною циркуляцією. Враховуючи, що розчинність CO₂ у воді підвищується зі зниженням температури, всі мінеральні води, крім холодних (з t до 20°C), перед насиченням CO₂ охолоджують до температури 4...10°C. Насичення CO₂ надає воді певну гаму смакових якостей, збільшує терміни зберігання мінеральних вод, оскільки пригнічує діяльність патогенної мікрофлори і деяких водних мікроорганізмів.

На сьогоднішній день майже всі виробники розливають воду у поліетиленерефталотову тару (ПЕТ), яку виготовлюють у себе ж на підприємстві за допомогою автоматів видуву, і значно менший відсоток розливає воду у скляну тару. Розлив проводиться в ізобаричних умовах після врівноваження тиску в газовій зоні резервуару розливної машини. Закорковування пляшок здійснюється за допомогою закорковувальних машин. Розлита у пляшки вода проходить обов'язковий бракераж, де перевіряється прозорість води, наявність у ній сторонніх домішок, чистота внутрішньої і зовнішньої поверхні, повнота заповнення пляшок і герметичність упаковки. Після бракеражу на пляшку з допомогою етикетувального автомату наклеюється етикетка і на термопакувальній машині певна кількість пляшок упаковується у термозбіжну плівку.

Зберігають готову продукцію у темних провітрених приміщеннях, захищених від попадання вологи, при температурі від +5°C до +20°C і відносній вологості 75%. Готова продукція повинна бути захищена від атмосферних опадів, сонячних променів і транспортуватись відповідно до правил перевезення вантажів.

Для випуску нешкідливої для споживача продукції необхідно дотримуватись вимог чинної нормативної документації. Технологічний процес фасування мінеральних вод регламентується Державними санітарними правилами і нормами щодо виробництва і розливу мінеральних та штучно-мінералізованих вод ДСанПіН 4.4.4.065-2000, «Технологической инструкцией по обработке и розливу питьевых минеральных вод» ТИ-18-6-57-84 та Технологічною інструкцією (ТІ) підприємства виробника.

Сьогодні існує нагальна потреба у розробці нової Технологічної інструкції щодо обробки і розливу мінеральних вод. Особливу увагу слід звернути на: вибір матеріалу для трубопроводів і цистерн; вибір консерванту (обробка мінеральної води двоокисом вуглецю з метою стабілізації її складу, пригнічення розвитку автохтонної мікрофлори, що може негативно впливати на органолептичні та фізико-хімічні показники; збільшення терміну зберігання); особливості технологій розливу різних типів мінеральних вод з метою консервації біологічно активних компонентів (використання аскорбінової та лимонної кислот при розливі залізистих вод) або очищення води від сполук здатних погіршувати органолептичні властивості (присутність у воді сірководню); постійний контроль санітарно-бактеріологічного стану води у продовж всього технологічного процесу; встановлення терміну придатності для споживання конкретної мінеральної води з врахуванням особливостей технологічного процесу, виду тари, особливостей фізико-хімічного складу та мікрофлори води; впровадження нових модернізованих технологічних ліній та устаткування для оброблення і розливу води; розширення переліку споживчої тари; встановлення термінів зберігання мінеральних вод у резервуарах до розливу в споживчу тару; перелік дезінфікуючих і мийних засобів; транспортування мінеральних вод.

Значну увагу також треба приділити ТІ підприємств по розливу мінеральних вод, оскільки аналіз близько ста ТІ виробництв з обробки і розливу мінеральних вод на відповідність нормативним документам, які регламентують вимоги до якості води, показав, що виробники недостатньо розуміють важливість даного документа, допускаються грубих помилок і суттєвих невідповідностей.