

ЗАСТОСУВАННЯ ПАЛИГОРСЬКІТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ МИЙНИХ ВОД У ВИНОРОБСТВІ

ТКАЧУК Н.А., МЕЛЬНИК Л.М., СУХОДОЛ В.Ф., МАРЦЕНЮК О.С.

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Досліджена можливість очищення води після її багаторазового використання для ополіскування пляшок у виноробстві природним дисперсним мінералом – палигорськітом, який є екологічно безпечним, має низьку собівартість, добувається з українських родовищ.

The author analyzed the possibility of water refining after it was used many times to rinse bottles in wine-making with the help of natural dispersed mineral – paligorskit, which is ecologically safe, has low cost price and can be mined from ukrainian deposits.

Енерго- та матеріалозбереження є одним із основних сучасних напрямів розвитку промисловості (в тому числі і харчової галузі) в Україні. Цей шлях розвитку промисловості сприяє ефективному вирішенню соціо-, економіко-, екологічних проблем держави [1].

При цьому важливо приділити значну увагу покращенню якості та безпеки харчових продуктів, напоїв та питної води, використовуючи новітні технології, вітчизняні джерела сировини, допоміжних матеріалів, тари тощо.

В різних галузях харчової промисловості адсорбційні процеси відіграють значну роль в їх технологічних циклах.

Одним із найбільш простих та економічних способів покращення якості та безпеки води є використання сорбентів у процесах її очищення. Таким адсорбентом може слугувати природний мінерал Черкаського родовища – палигорськіт (ГОСТ 30233-95).

Палигорськіт – це світло-сірі з чорними вкрапленнями дисперсні частини неправильної форми густиною 2700 кг/м³, загальний об'єм пор становить 0,6 10⁻³ м³/кг, питома поверхня 300 м²/г, насипна густина 520 кг/м³. Формула палигорськіту Mg₃(H₂O)₄(OH)₂[Si₄O₁₀]_x4H₂O. Хімічний склад, %: SiO₂ – 49,72 56,52, Al₂O₃ – 7,12 17,01, MgO – 4,6 16,86, H₂O – 19,42 26,14. Спостерігаються домішки заліза, кальцію, натрію, калію. Назва палигорськіту походить від місця знаходження (Палигорська дистанція колишнього Пермського гірничого округу).

Палигорськіт – це природний мінерал трьохмірної структури, яка захищає його від набухання. Целітні канали палигорськіту доступні молекулам метанолу, аміаку, метиламіну, води.

Вторинні пори палигорськіту виявляють високі адсорбційні властивості по відношенню до вугле-

воднів, зокрема до альдегідів, естерів, вищих спиртів, кислот [2-3].

При дослідженні адсорбційної спроможності палигорськіта в очищенні водно – спиртових розчинів із застосуванням сучасних методів дослідження: парометрії, дериватографії, термомаспектроскопії доведено, що природний мінерал не вносить в очищуваний розчин і не сприяє утворенню миш'яку і фтору влюбій формі, не містить в собі сполук ртуті, свинцю, радіоактивних речовин. Палигорськіт не вносить сторонні запахи і присмаки, не слугує внесенню патогенних бактерій і вірусів, токсинів. Дегустаційна оцінка очищених водно – спиртових розчинів підвищується на 1-2 бали. Можна із впевненістю стверджувати, що палигорськіт – екологічно безпечний адсорбент [4].

Доцільність його використання підтверджена дослідженнями про його адсорбційну спроможність щодо важких металів[5].

Механізм сорбції палигорськітом включає вандервальсові взаємодії між розвинутою поверхнею мікрочастин адсорбента і домішками, і кулонівські сили взаємодії заряджених і поляризованих молекул сорбата з позитивними іонами H⁺, Al³⁺, що утворюють на поверхні адсорбента активні центри.

Дякуючи унікальним адсорбційним властивостям, палигорськіт набув шорокого промислового використання для очищення і освітлення рослинних олій і жирів, освітлення розчинів мальтодекстрину, очищення водно-спиртових розчинів, соків.

Палигорськіт – один із різновидів природних глинистих мінеральних адсорбентів – бентонітів. Він відноситься до слабонабухаючих бентонітів. Завдяки великій адсорбційній здатності бентонітові глини, в тому числі і палигорськіт, використовують для освітлення сула, обробки виноматеріалів (в то-

му числі і для виробництва шампанських вин), їх стабілізації супротив біохімічних, білкових, зворотніх колоїдних (полісахаридних) помутнів і в інших випадках : для прискорення освітлення об'єктів виноробства та вилучення мікроорганізмів[6]. Бентоніти мають і йонообмінні властивості[7].

На заводах шампанських вин одним із джерел використання питної води є пляшкомиючі машини, в процесі роботи яких утворюється значна кількість забруднених стічних вод. Сьогодні більшість цих заводів працює, використовуючи тільки нові пляшки, які поступають від виробника в спеціальній упаковці. Такі пляшки проходять лише процес ополіскування в спеціальних машинах чистою питною водою. Вода після ополіскування в більшості випадків (в тому числі і на ЗАТ КЗШВ "Столичний") направляється в міські каналізаційні мережі. Ця вода має незначний рівень забруднення і після певного очищення може бути використана на технологічні та побутові потреби в системах повторного та оборотного водосполучення.

Метою наших досліджень був процес адсорбційного очищення води, яка разово вже використовувалася для ополіскування нової скляної тари при виробництві шампанських вин.

Для експериментального вивчення можливості очищення води після ополіскування пляшок використовували попередньо підготовлений палигорськіт, відбирали проби вихідної води для ополіскування пляшок, якою була вода із артізіанської свердловини, а також води після ополіскування пляшок. Аналізували також питну воду із кранів.

Адсорбцію домішок води палигорськітом проводили контактним способом, оброблену воду фільтрували, фільтрат аналізували за загальноприйнятими методиками[7].

В результаті досліджень встановлено не тільки відсутність механічних домішок, а й спостерігалось значне покращення прозорості, смаку і запаху води, зменшилась загальна твердість, загальна лужність, окисленість води дещо зменшилась у порівнянні з вихідною водою.

Отже, одним із актуальних напрямів удосконалення технології очищення води різного походження (артезіанська, із кранів) є використання дешевих природних дисперсних екологічно чистих мінералів укаїнських родовищ. І до таких мінералів належить саме палигорськіт, який доцільно використовувати не тільки для очищення питних вод, а й для очищення води після багаторазового ополіскування пляшок у виноробстві.

Література:

1. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: Підручник. -К.: Вища школа, 2005.-423с.
2. Манк В.В., Мельник Л.Н. Исследование природных минералов для адсорбционной очистки водно-спиртовых растворов// Производство спирта и ликеро – водочных изделий.- 2005.-№1.-С.27-28.
3. V.V. Mank, L.N. Melnik. Use of Clay minerals for adsorptive clearing of aqueous – alcoholic solutions// Asta geodynamica et geomaterialia. – 2005. V. 2 – №2 (138). P. 113-117.
4. Мельник Л.М. Температурно- програмована десорбційна мас-спектрометрія природних дисперсних мінералів і синтетичного цеоліту в технологічному процесі зневоднення та очищення водно – спиртових розчинів// Харч. пром-сть.- 2004.-№3.-С.92-98.
5. Мельник Л.М., Манк В.В., Тертишник В.Ю. Экологические аспекты использования природных адсорбентов в спиртовой промышленности // Экология довкілля та безпека життєдіяльності. – 2004. – №5. – С. 64-67.
6. Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О.Технологія вина.-К.: Центр навчальної літератури,2003.-592с.
7. Справочник по виноделию. Изд.2-е, перераб. и доп./ Под ред. Г.Г. Валуйко, В.Т. Косюры.- Симферополь, " Таврида", 2000.-624с.