

## ОПТИМІЗАЦІЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДНО-ЦУКРОВОГО СИРОПУ РЕГЕНЕРАЦІЮ СУМІШІ СОРБЕНТІВ

*Худярова О. С.*<sup>1</sup>, Ранський А. П.<sup>2</sup>, Гордієнко О. А.<sup>2</sup>, Тітов Т. С.<sup>2</sup>, Крикливий Р. Д.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

<sup>2</sup>Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна  
helgakhudoyarova@gmail.com

Сучасні технології харчової промисловості повинні передбачати додаткову очистку технічної води і збільшення її частки в оборотних промислових циклах.

Адсорбція активованим вугіллям (АВ) залишається одним з найбільш ефективних методів очищення промислової води від органічних домішок. Зазвичай для очищення цукрових сиропів використовують суміш активованого вугілля і кізельгуру (мінерального порошку, що складається головним чином з аморфного кремнезему). Однак значна кількість АВ та інших сорбентів, що використовується у харчовій промисловості, повторно не використовується, що пов'язано із складністю їх регенерації та суттєвими матеріальними затратами. Тому сучасне виробництво цукру повинно передбачати такі взаємопов'язані технологічні процеси: додаткове очищення технічної води та збільшення її частки в оборотних промислових циклах; додаткове використання регенованих фільтруючих речовин (активованого вугілля (АВ), кізельгуру (К), інших штучних або природних сорбентів); розробку модульних технологій з використанням багатоступеневих адсорбційних установок з послідовним/ стадійним введенням сорбенту. Такий підхід дозволяє повторно використовувати регеновані сорбенти та технологічну воду, зменшити матеріальні і енергетичні витрати і, як наслідок, зменшити екологічне навантаження на навколишнє середовище. Ці принципи положення стосуються і стадії очищення водного цукрового сиропу виробництва безалкогольних напоїв. Таким чином, на сьогодні актуальним є дослідження регенерації сумішевих сорбентів (АВ + К), що використовуються у виробництві безалкогольних напоїв, з метою їх повторного ефективного використання.

Для дослідження регенерації сорбентів виробництва безалкогольних напоїв використовували відпрацьовану суміш сорбентів (АВ + К) ВФ «Панда» (м. Вінниця). Для регенерації відпрацьованого сорбенту було обрано хімічний метод регенерації, який при мінімальних затратах здатний забезпечити високу ефективність відновлення сорбційної ємності сорбенту.

Результати досліджень по визначенню сорбційної ємності вказують на те, що регенерація суміші сорбентів тільки розчином NaOH дозволяє збільшити їх сорбційну ємність у порівнянні з нерегенованою сумішшю сорбентів на 32,3–38,7 %. Регенерація сумішевих сорбентів тільки розчином HCl менш ефективна і сорбційна ємність при цьому збільшується лише на 25,8–29,0 %. Найкращого результату було досягнуто при сумісній обробці суміші сорбентів розчинами NaOH та HCl, сорбційна ємність яких при цьому збільшилась на 42 % та досягала значення ємності сорбентів (АВ + К), яку вони мали до їх технологічного використання при очищенні цукрового сиропу. Також досліджено можливість використання регенованої суміші сорбентів (АВ + К) для сорбційного очищення забрудненої органічними домішками води, що утворюється після першої стадії регенерації суміші сорбентів (АВ + К). Дослідження проводили, використовуючи принцип 3-х ступеневої адсорбційної установки з послідовним використанням регенованого сорбенту. Одержані дані щодо залишкового вмісту цукру свідчать про можливість повторного використання регенованих сумішевих сорбентів для очищення технічної води виробництва безалкогольних напоїв та закриття її в оборотні промислові цикли.