

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РЕКТИФІКОВАНОГО ЕТИЛОВОГО СПИРТУ

Ю.В. Булій, А.М. Куц, М.В. Бондар, Р.М. Мукоїд

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

В брагоректифікаційних установках (БРУ) одночасно з виділенням летких домішок спирту завдяки реакції етерифікації відбувається новоутворення органічних сполук, які погіршують його якість та зменшують вихід кінцевого продукту. Так, під час перегонки дозрілої бражки завдяки взаємодії спиртів, кислот і альдегідів, продуктів розпаду амінокислот, сірчистих з'єднань та інших сполук відбувається новоутворення естерів, альдегідів і ацеталей органічних кислот. Присутність навіть невеликої кількості новоутворених в ректифікаційній колоні головних домішок унеможливає відбір якісного ректифікованого спирту із конденсатора цієї колони. Деякі домішки попадають в БРУ із сировиною, водою і парою, інші утворюються під час протікання хімічних та біохімічних реакцій в процесах бродіння, перегонки бражки, очистки спирту та під час його зберігання в металевих резервуарах. В умовах високої конкуренції пріоритетним напрямом є модернізація спиртового виробництва з розробкою та впровадженням високоефективних і безвідходних технологій, що дозволяють отримати товарний спирт високої якості.

Метою роботи було визначення оптимальних технологічних режимів розгонки спиртовмісних напівпродуктів і побічних продуктів брагоректифікації в розгінній колоні, епюрації бражного дистиляту в епюраційній колоні та концентрування ректифікованого спирту в спиртовій колоні, за яких вміст органічних домішок в товарному спирті був найменшим.

Дослідження проводили у виробничих умовах Чуднівської філії ДП «Житомирський лікєро-горілочний завод». В схему діючої БРУ непрямої дії була включена експериментальна колона циклічної дії. Періодичний перелив рідини з тарілки на тарілку в колоні відбувався завдяки примусовій роботі переливних пристроїв, з'єднаних з мехатронними підсистемами [1]. На тарілку живлення подавали спиртовмісні фракції в кількості 125 дм³/год для

проведення екстрактивної ректифікації. Встановлено, що найбільш ефективно очищення кубової рідини від летких домішок відбувалося за концентрації етилового спирту в ній 4% об. При цьому повністю видалялися естери, а ступінь видалення альдегідів і вищих спиртів сивушного масла були максимальними. Фізико-хімічні показники дослідних проб бражного дистиляту (БД), кубової водно-спиртової рідини (КВСП) і сивушно-естеро-альдегідного концентрату (СЕАК) наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Фізико-хімічні показники напівпродуктів і відходів

Група домішок	Концентрація, мг/дм ³				
	БД	КВСП	СЕАК	Е ₁	Е ₂
Етанол, % об.	48,8	4,0	72,5	40,0	26,0
Альдегіди	61,4	2,7	90886,9	4,5	1,8
Естери	186,4	сліди	82370,4	1,6	сліди
Метанол, %	0,044	0,13	16,72	0,027	0,010
Сивушне масло	18820,0	1212,7	766063,2	7786,3	4492,1
Ізопропіловий спирт	4,9	0,07	607,8	4,6	1,2

Для підвищення ступеню очищення бражного дистиляту від головних і частини проміжних домішок на верхню тарілку епюраційної колони безперервно подавали кубову рідину в кількості, що забезпечувала концентрацію етилового спирту в епюраті в межах 26—27 % об. Здійснення подвійної гідроселекції дозволило зменшити концентрацію ізопропілового і метилового спиртів в епюраті (Е₂) на 74 %, вищих спиртів сивушного масла — на 42,3 % порівняно з епюратом (Е₁), отриманого без проведення гідроселекції. При цьому повністю видалялись естери, а концентрація альдегідів в епюраті (Е₂) зменшилась на 40 %. Збільшення зони пастеризації в спиртовій колоні до 10 тарілок за рахунок збільшення загальної їх кількості дозволило зменшити в ректифікованому спирті концентрацію альдегідів на 32,3 %, метилового спирту — на 30 %, а вищих спиртів сивушного масла — на 15 %.

Список літератури

1. Колонний масообінний апарат циклічної дії: пат. 139228 Україна: МПК В01Д 3/00 (2006.01). № u 201906569; заявл. 12.06.19; опубл. 26.12.19. Бюл. № 24. 8 с.

Секція 3. Ресурсозберігаючі технології крохмалевмісної та цукровмісної сировини, цукрозамінників, продуктів бродіння, алкогольних та безалкогольних напоїв, екстрактів, концентратів, харчових та кормових добавок.

Назва доповіді: «Підвищення якості ректифікованого етилового спирту».