

Рис. 2. Експериментальна віброустановка

ню нагадує киплячий слой при продувці його потоком газу.

В віброкипаючому шарі відбувається перемішування часток однакового розміру, але з різною щільністю. Однак для полідисперсного матеріалу з однаковою щільністю часток спостерігається сепарація з збільшенням вмісту значущих часток в верхній частині шару. В дослідах В.А. Членова [12, 13] з кварцевим піском виявлено періодичне змінювання розжиження і тиску під шаром матеріалу, тобто віброкипаючий шар, володіє "насосним" властивістю і транспортує через себе газ (або повітря). Газопроникність в основному залежить від дисперсності, вологості і висоти шару матеріалу. На перепад тиску в шару впливають також амплітуда і прискорення часток. При однакових прискореннях вібрації, ніж частота, тим більший перепад тиску в шарі матеріалу можна отримати.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авдеев, А.В. Технологические линии для поточной послеуборочной обработки зерна [Текст] / А.В. Авдеев, Г.В. Ануфриев и др. - Сб. науч. тр. М.: ВИСХОМ, 1989. - С. 16-22.
2. Авдеев, А.В. Механизация послеуборочной обработки семян и увеличение производства зерна [Текст] // А.В. Авдеев, Ю.А. Кремнев - Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 2000. - № 5. - С. 18-21.
3. Алейников, В.И. Послеуборочная обработка семян подсолнечника [Текст] / В.И. Алейников - М.: Колос. - 1979. - 143 с.
4. Алимов, А.В. Барабанные сельскохозяйственные сушилки [Текст] / А.В. Алимов, Е.Д. Эрдынеева и др. Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 2000. - № 11. - С. 131.
5. Антонов, С.Т. Машины и аппараты пищевых производств [Текст] / С.Т. Антонов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков, В.А. Панфилов, В.А. Ураков - М.: Высшая школа, 2001. - 138 с.
6. Ботвич, А.Н. Современные технологические схемы обработки семян на хлебоприемных предприятиях РСФСР [Текст] / А.Н. Ботвич, В.В. Волков, В.Б. Лебедев - Обзорн. информ. Серия: Элеваторная промышленность. ЦНИИТЭИ. - М.: 1975. - 48 с.
7. Братерский, Ф.Д. Прогрессивная технология послеуборочной обработки зерна на хлебоприемных предприятиях [Текст] / Ф.Д. Братерский, С.А. Карабанов, Е.Д. Макшанова - Обзорн. информ. Серия: Элеваторная промышленность. ЦНИИТЭИ. - М.: 1984. - 46 с.
8. Братерский, Ф.Д. Техника и технология послеуборочной обработки зерна [Текст] / Ф.Д. Братерский, С.М. Савченко, С.А. Карабанов - Обзорн. инф. Серия: Элеваторная промышленность. ЦНИИТЭИ. - М.: 1978. - 47 с.
9. Бурлибаев, М.М. Об образовании бензопирена и окислов азота в топках зерносушилок [Текст] / М.М. Бурлибаев и др. - Сб. науч. трудов ВНИИЗ, вып. 106. - М.: 1984. - с. 43-45.
10. Мартынов, В.П. Возделывание зерновых культур и рапса по интенсивной технологии [Текст] / В.П. Мартынов и др. - М.: Агропромиздат, 1988. - 68 с.
11. Куватов, Д.М. Проектирование технологических процессов, сушки зерна [Текст] / Д.М. Куватов, Т.М. Зубкова, В.Л. Каспорович. - Уфа. - 2000. - 186 с.
12. Малин, Н.И. Энергосберегающая сушка зерна [Текст] / Н.И. Малин - М.: Колос, 2004. - 238 с.
13. Членов, В.А. Виброкипящий слой [Текст] / В.А. Членов, Н.В. Михайлов - М.: Наука, 1972. - 326 с.
14. Членов, В.А. Сушка сыпучих материалов в виброкипающемся слое [Текст] / В.А. Членов, Н.В. Михайлов - М.: Колос, 1967. - 224 с.

УДК 663.551

БУЛІЙ Ю.В., канд. техн. наук, доцент, ШІЯН П.Л., д-р техн. наук, професор

Національний університет харчових технологій, м. Київ

ДМИТРУК А.П., директор, МАЛИГІН А.І., ведучий спеціаліст

Товариство з обмеженою відповідальністю «Техінсервіс-процес», м. Київ

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗГОНКИ СПИРТОВІСНИХ ФРАКЦІЙ В РЕЖИМІ КЕРОВАНИХ ЦИКЛІВ РЕКТИФІКАЦІЇ

Експериментально обґрунтовано доцільність проведення розгонки спиртовмісних фракцій в режимі керованих циклів ректифікації, досліджено розподілення ключових органічних домішок спирту по висоті розгінної колони, їх ступінь вилучення та кратність концентрування. Доведено, що використання інноваційної те-

Холодильного поля обумовлює можливість одночасної транспортування продукції в робочій зоні і створення віброкипаючого шару матеріалу, причому технологічне впливання направлено безпосередньо на продукцію, яка висихується, або на газову середовище, в якій вона знаходиться. Принципова конструкторсько-технологічна схема вібраційної установки для контактної тепломасообміну складалася з сушильного віброкамери 9, перфорованої решітки 13, вібратора 4, електрокалорифера 12, вентилятора з електродвигателем, патрубку і вібропитателя.

Робоча камера мала два жолоба U-подібної форми 9. Камера кріпилася чотирма пружинами 2 на раму. Вібратор складався з двох валів 7, на які насажені чотири дисбаланси, два з яких – рухомі. Валів приводились в рух електродвигачами постійного струму 5 через пружні муфти 6. Електродвигачи підключені до одного резистору управління, що забезпечувало коливання віброкамери по коловій траєкторії.

Застосування U-подібного днища і коливань коловій траєкторії забезпечувало винтове переміщення дисперсного матеріалу при інтенсивному його рихленні, перемішуванні і підвищенні рівномірності сушки по висоті шару матеріалу. Матеріал подавався в перший жолоб сушилки вібропитателем електромагнітного типу і виходив з неї через патрубок з задвижкою, яка регулює висоту вихідного отвору.

Висновки. Результати досліджень показали цільність і необхідність застосування вібраційних сушилок при сушці насіння підсопнячника.

Поступила 08.2012

хнології в умовах глибокої гідроселекції дозволяє отримати кубову рідину, в повній мірі звільнену від головних і нетипових домішок, на 94...96 % від вищих спиртів та метанолу. Встановлено, що витрати гріючої пари на процес розгонки зменшуються в середньому на 40 %. Доведено, що кубову рідину розгінної колони доцільно

направляти на гідроселекцію у верхню зону епюраційної колони. При цьому показники товарного спирту відповідають вимогам до високоякісного спирту категорії «Люкс».

Ключові слова: ректифікація, гідроселекція, кубова рідина, розгінна колона, органічні домішки, керовані цикли.

Experimentally grounded expedience of leadthrough of acceleration of factions in the mode of the guided blue cycles of rectification, investigational distributing of key organic admixtures of alcohol on the height of starting column, their degree of exception and multipleness of concentration. It is well-proven that the use of innovative technology in the conditions of deep allows to get a deep blue liquid, in a complete measure exempt from main and oftype admixtures, on 94.96 % from higher alcohols. It is set that expense warming of pair on the process of acceleration diminish on the average on 40 %. It is well-proven that it is expedient to send the deep blue liquid of starting column in the overhead area of column. Thus the indexes of commodity alcohol answer requirements to the high-quality alcohol of category the first «Class».

Keywords: rectification, deep blue liquid, starting column, organic admixtures, guided cycles.

При сумісній розгонці побічних продуктів та напівпродуктів брагоректифікації технологія вилучення етилового спирту із фракцій, збагачених органічними домішками, не забезпечує в повній мірі видалення разом з головними проміжних та кінцевих домішок, що негативно впливає на якість товарного спирту. Включення розгінної колони (РК) до схеми брагоректифікаційної установки вимагає додаткових витрат гріючої пари в середньому до 20 кг/дал абсолютного алкоголю (а.а.), введеного в колону, та гарячої пом'якшеної води для проведення екстрактивної ректифікації в кількості 11,7...20,5 кг/кг а.а. в залежності від виду сировини. Ефективність роботи РК визначають за ступенем звільнення кубового залишку від легких домішок, що утворюються на всіх технологічних стадіях виробництва. Теоретичні розробки Циганкова П.С. та Шияна П.Л. доводять, що ступінь розділення органічних домішок та етилового спирту залежить від різниці значень їх коефіцієнтів випаровування. Для головних та проміжних домішок ця різниця приймає максимальні значення при низьких концентраціях спирту у розчинах, для кінцевих домішок навпаки - при високих концентраціях етанолу. Експериментально доведено, що ефективно видалення головних домішок (естерів та альдегідів) відбувається в умовах глибокої гідроселекції при об'ємній частці етилового спирту в кубовій рідині 6...8 %, для видалення проміжних домішок (вищих спиртів) необхідно понизити концентрацію етилового спирту до 4...5 %, для збільшення коефіцієнта випаровування кінцевих домішок (метилового спирту) доцільно здійснювати помірну гідроселекцію для забезпечення концентрації етанолу на тарілках розгінної колони в межах 60 % [1]. Із вищенаведеного можна зробити висновок про те, що в одній колоні неможливо створити оптимальні умови для одночасного ефективного вилучення різних груп органічних домішок. Разом з тим досвід сумісної переробки головних та сивушних фракцій показав, що підвищення ефективності розділення спиртовмісної суміші можливе при збільшенні кількості контактних пристроїв в РК до 51...57 і витрати гріючої пари на 28,7 % (від 2,56 до 3,59 кг/кг а.а.).

В умовах зростаючих цін на енергоносії розробка інноваційних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, які дозволяють отримувати високоякісні продукти, є першочерговим завданням, актуальним для спиртової промисловості.

Нами запропонована технологія керованої ректифікації, яка передбачає здійснення визначених у часі циклів затримки рідини на тарілках та синхронний її перелив з тарілки на тарілку по всій висоті РК за заданим алгоритмом відповідно до програми контролера при безперервній подачі в колону живлення і гріючої пари. При цьому перелив рідини по тарілках колони відбувається у два послідовних етапи, які повторюються періодично у часі почергово: на першому етапі рідина переливається з кожної непарної тарілки на кожну наступну парну за порядком розташування тарілку, на другому етапі - з кожної парної тарілки на кожну наступну непарну тарілку [2].

Таке рішення дозволяє підвищити ефективність міжфазового масопереносу, коефіцієнт корисної дії контактних пристроїв і знизити за рахунок цього витрати гріючої пари на процес масообміну між рідиною та парою в середньому на 40 % при стабільно високій якості товарного спирту. Тривалість циклів визначають за ступенем вилучення (α) та кратністю концентрування (β) ключових домішок.

Метою роботи було дослідження ефективності сумісної розгонки головних, проміжних та кінцевих домішок спирту при переробці побічних продуктів і напівпродуктів брагоректифікації в режимі керованих циклів ректифікації: визначення ступеню вилучення та кратності концентрування ключових органічних домішок спирту, встановлення питомих витрат гріючої пари на процес.

Дослідження проводили у виробничих умовах Чуднівської філії ДП «Житомирський лікеро-горілчаний завод». Апаратурно-технологічна схема установки для вилучення етилового спирту представлена на рис. 1. Схемою установки передбачалося введення до розгінної колони спиртовмісних фракцій з конденсаторів бражної, епюраційної та спиртової колони, конденсатора сепаратора CO₂, сивушного спирту та підсивушної промивної води. Установка включала розгінну колону 8 з виносним кип'ятильником 4, верхня і нижня частини якої зв'язані з вакуумперервачами 2, збірник пом'якшеної води 1 для гідроселекції, витратоміри 3, 15, дефлегматор 11, конденсатор 12, проміжні збірники підсивушної води 6 та кубової рідини 14, відцентрові насоси 5, пластинчасті теплообмінники 7, кожухотрубний теплообмінник 13 та колектор 16 для змішування погонів. РК діаметром 630 мм була оснащена 30 ситчастими тарілками з отворами діаметром 2,4 мм. Живий переріз тарілки дорівнював 3,3 %, відстань між тарілками становила 300 мм. Для проведення керованої ректифікації колону було додатково оснащено рухомими переливними пристроями, зв'язаними тягами 9 з приводними механізмами 10 (пневмоциліндрами).

Робота пристроїв здійснювалась примусово за заданим алгоритмом і не залежала від режиму подачі гріючої пари та її тиску. На рухомих тягах 9 були закріплені клапани таким чином, що одні з них були розташовані на парних тарілках, інші на непарних. Клапани почергово закривали та відкривали переливні отвори парних та непарних тарілок в залежності від роботи пневмоциліндрів. Управління клапанами та роботою пневмоциліндрів, контроль технологічних параметрів (температури, тиску) відбувався за допо-

могою автоматичних датчиків, сигнал з яких передавався на мікропроцесорний контролер.

Всі конструктивні елементи колони були виконані із нержавіючої харчової сталі марки 12x18н10т. Облік води на гідроселекцію, непастеризованого та сивушного спиртів, утвореного естеро-сивушного концентрату (КЕС) та кубової рідини, звільненої від ключових органічних домішок, здійснювали за допомогою відповідних ротаметрів 3.

Витрати головної фракції етилового спирту, спиртовмісних погонів із конденсаторів бражної колони та сепаратора CO₂ контролювали за допомогою витратомірів 15. Загалом на тарілку живлення поступало 135 дм³/год а.а., з них головної фракції етилового спирту - 8,5 %, погонів із конденсатора бражної колони - 9,4 %, конденсатора сепаратора CO₂ - 3,0 %, сивушного спирту - 1,5 %, непастеризованого спирту - 1,5 % від а.а. бражки.

Час затримки рідини на тарілках становив 15 с, час переливу - 4 с. Тиск в кубовій частині РК дорівнював 17,5 кПа, у верхній її частині 2...5 кПа; температура в кубі колони становила 102-103 °С, у верхній частині 90-91 °С, води на охолодження на вході в конденсатор 15 °С, на виході після дефлегматора - 65 °С. Вода на гідроселекцію самопливом надходила із збірника 1 на верхню тарілку РК. Установка кип'ятильника 4 дозволила збільшити її витрати до 2300 дм³/год, понизити концентрацію етилового спирту на верхніх тарілках колони до 7 % об., в кубовій частині до 5...6 % об. і створити сприятливі умови для видалення головних та проміжних домішок. Підсивушна промивна вода підігрівалася теплом лютерної води в пластинчастому теплообміннику 7 від центровим насосом 5 подавалася у верхню зону концентраційної частини колони - на 25 та на 30-ту тарілки. Спиртовмісні фракції самопливом надходили через відповідні витратоміри в колектор 16, в якому змішувались, далі підігрівались теплом кубової рідини в пластинчастому теплообміннику 7 і єдиним потоком надходили на 22-гу тарілку живлення РК. В теплообміннику 7 температура кубової рідини зменшувалась до 93...94 °С, її подальше охолодження відбувалося в трубчастому теплообміннику 13. Охолоджена до температури 80...81 °С кубова рідина відцентровим насосом 5 подавалася в напірний проміжний збірник 14. Відбір утвореного КЕС здійснювався із конденсатора РК через ротаметр 3 і становив 0,23...0,27 % від а.а. бражки. Для відбору дослідних проб по висоті колони були врізані крани на 2, 6, 11, 17, 26-тій тарілках. Кожну серію дослідів проводили в триразовій повторності. Визначальними обиралися середні величини. За

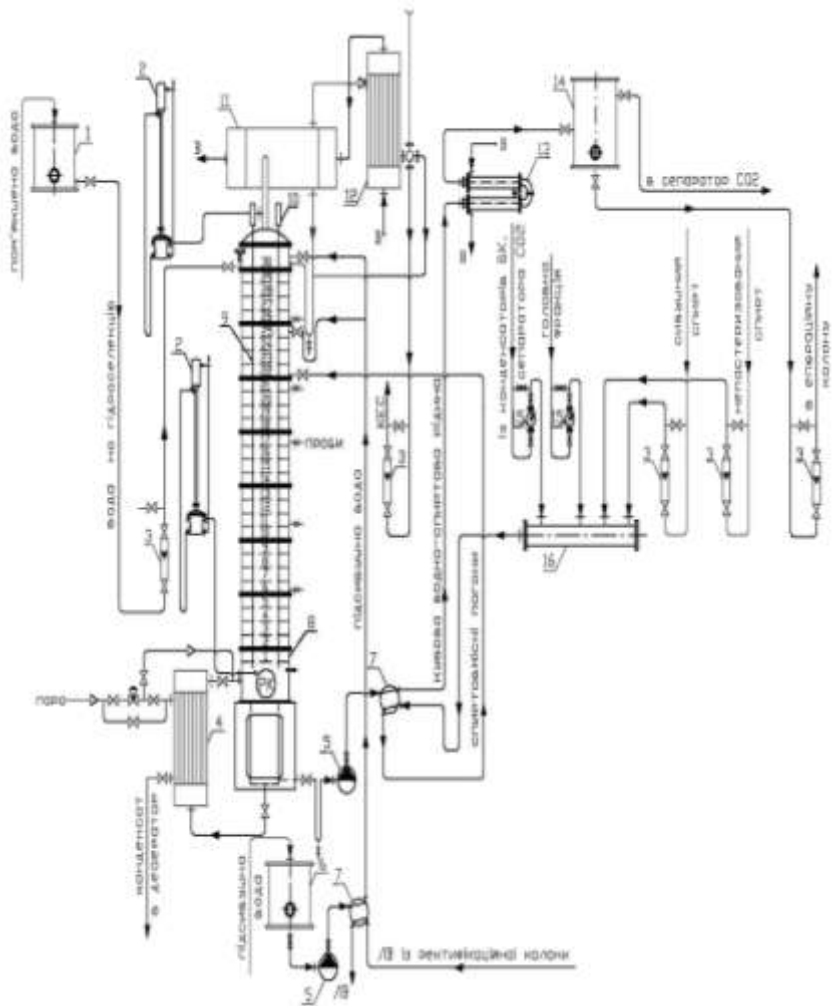


Рис. 1. Апаратурно-технологічна схема установки для вилучення етилового спирту із побічних продуктів і напівпродуктів брагоректифікації

критерій оптимізації процесу приймали ступінь вилучення та кратність концентрування домішок. Ступінь вилучення визначали за відношенням концентрації домішки у живленні до її концентрації в кубовій рідині, кратність концентрування - за відношенням концентрації домішки у КЕС до її концентрації у живленні. Результати хроматографічного аналізу дослідних проб наведені в таблиці 1.

Аналіз отриманих результатів показав, що в процесі сумісної розгонки головних, проміжних та кінцевих домішок спирту в режимі керованих циклів ректифікації проміжні та кінцеві домішки мали ярко виражений характер головних. В повній мірі видалення альдегіди (ацетальдегід), естери (метилацетат, етилацетат, ізобутилацетат, ізоамілацетат) та нетипові (акролеїн, кротоновий альдегід), а також ізопропіловий спирт та n-пентанол - домішки, які навіть в невеликих кількостях в значній мірі погіршують органолептичні показники товарної продукції. Серед естерів найбільшу кратність концентрування мав етилацетат, найнижчу - ізобутилацетат. Керовані цикли затримки рідини на тарілках на визначений термін часу та синхронний її перелив по всій висоті колони при безперервній подачі гріючої пари в кубову частину колони дозволили підвищити ефективність міжфазового контакту, завдяки чому в умовах глибокої гідроселекції.

Таблиця 1

Розподілення ключових органічних домішок спирту по висоті розгінної колони, ступінь їх вилучення та кратність концентрування

Назва домішки	Концентрація, мг/дм ³								Ступінь вилучення (α)	Кратність концентрування (β)	
	Погони живлення	Кубова рідина	Номер тарілки					Флегма			КЕС
			2	6	11	17	26				
етанол, видима об'ємна частка, %	82,0	5,4	10,0	13,0	13,0	13,0	7,0	65,0	68,0	16,4	0,83
ацетальдегід	605,04	-	-	2,59	3,28	5,30	16,71	12304,16	13591,24	∞	22,46
метилацетат	32,29	-	-	-	-	-	-	756,01	770,80	∞	23,87
етилацетат	509,44	-	-	4,65	8,27	18,57	сліди	14448,94	15344,38	∞	30,12
ізобутилацетат	14,63	-	-	-	-	9,08	47,54	122,92	137,18	∞	9,38
ізоамілацетат	81,37	-	-	-	-	-	-	1573,22	1652,86	∞	20,31
ізопропанол	2,01	-	-	-	1,03	4,43	12,48	47,69	42,23	∞	21,01
н-пропанол	10063,81	1080,33	1419,25	2331,13	4894,35	8035,31	6254,53	49045,51	53570,42	9,32	5,32
ізобутанол	6851,15	6,50	7,57	47,92	347,53	1749,32	6718,29	218151,51	204757,31	1054,02	29,89
н-бутанол	36,11	-	5,36	8,62	23,40	23,88	28,67	422,44	379,93	∞	10,52
ізоаміловий спирт	10354,84	7,08	7,98	156,73	731,87	1672,41	8531,65	211033,03	203311,74	1462,55	19,63
н-пентанол	сліди	-	-	-	-	-	-	12,32	17,25	∞	-
акролеїн	25,89	-	-	-	-	-	-	446,94	447,59	∞	17,29
кротоновий альдегід	сліди	-	-	-	-	-	-	121,78	136,72	∞	-
метанол, %об.	0,026	0,001	0,001	0,001	0,004	0,003	-	2,86	2,66	26,00	102,31
Групи домішок:											
альдегіди	605,04	-	-	2,59	3,28	5,30	16,71	12304,16	13591,24	∞	22,46
естери	637,73	-	-	4,65	8,27	27,65	47,54	16901,09	17905,22	∞	28,08
сивушне масло	27307,92	1093,91	1440,16	2544,4	5998,18	1485,35	21545,62	478712,5	62078,88	24,96	16,92
метанол, % об.	0,026	0,001	0,001	0,001	0,004	0,003	0,005	2,86	2,66	26,00	102,31
нетипові	25,89	-	-	-	-	-	-	446,94	447,59	∞	17,29

ступінь вилучення проміжних та кінцевих домішок підвищився. Із даних таблиці 1 видно, що максимальну кратність концентрування мав метиловий спирт. Серед вищих спиртів найбільш ефективно концентрувався ізобутиловий спирт, найменші ступінь вилучення та кратність концентрування мав н-пропанол. В процесі розгонки концентрація етилового спирту по тарілках колони не перевищувала 13 %. При роботі РК показники ректифікованого етилового спирту відповідали нормативним для спирту «Люкс», а показники утвореного КЕС – вимогам технічних умов [3,4]. Із досвіду експлуатації розгінних колон відомо, що кубову водно-спиртову рідину зазвичай повертають на повторний цикл ректифікації, а саме на верхню тарілку бражної колони [5]. Пов'язано це з тим, що відома технологія не забезпечує повного звільнення кубового залишку від ключових органічних домішок, які в подальшому концентруються в процесі брагоректифікації і погіршують якість ректифікованого етилового спирту. Тому брагоректифікаційні установки, оснащені типовими розгінними колонами, до яких подають побічні продукти, що утворюються на всіх технологічних стадіях виробництва, не завжди дозволяють отримати готовий продукт високої якості.

Експериментально доведено, що запропонована технологія розгонки спиртовмісних фракцій в режимі керованих циклів ректифікації дозволяє отримати кубову рідину, в повній мірі звільнену від головних і нетипових домішок, на 94...96 % від вищих спиртів та

метилового спирту. Отриману кубову рідину міцністю 5...6 % об. доцільно використовувати для проведення гідроселекції в епюраційній колоні. Для цього визначену її кількість із збірника 14 направляють у верхню зону концентраційної частини епюраційної колони через витратомір 3, а надлишок – на верхню тарілку бражної колони. Таке рішення дозволяє зменшити витрати гарячої пом'якшеної води на проведення гідроселекції в епюраційній колоні, гріючої пари на перегонку бражки і запобігає концентруванню органічних домішок в брагоректифікаційній установці. Витрати гріючої пари на процес розгонки визначали із теплового балансу за витратами води на охолодження та її температурою на вході в конденсатор і виході із дефлегматора РК.

Встановлено, що витрати гріючої пари на проведення розгонки спиртовмісних фракцій, збагачених органічними домішками, в режимі керованої ректифікації становлять 11...13 кг/дал а.а., що вводиться в колону. Після включення в схему брагоректифікації РК вихід ректифікованого етилового спирту збільшився на 3,5...3,7 %. Досліджено, що для ефективного розділення суміші в режимі керованих циклів затримки та переливу рідини в РК достатньо установити 30 контактних пристроїв, згаданих вище.

Запропонована технологія розгонки спиртовмісних фракцій в режимі керованих циклів ректифікації, яка дозволяє в умовах глибокої гідроселекції підвищити ступінь вилучення та кратність концентрування проміжних і кінцевих домішок, отримати кубову рідину, в повній мірі звільнену від головних та нетипових домішок, на 94...96 % від вищих спиртів і метанолу. При цьому кубову рідину розгінної колони доцільно направляти на гідроселекцію у верхню зону концентраційної частини епюраційної колони. Експе-

риментально доведено, що витрати гріючої пари на процес розгонки зменшуються в середньому на 40 %. При цьому показники товарного спирту відповідають вимогам високоякісного спирту «Люкс».

Перспективним напрямком роботи є проведення подальших досліджень ефективності запропонованої технології при її використанні у технологічних процесах перегонки зрілої бражки і очистки ректифікованого етилового спирту.

Поступила 08.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

15. Технологія спирту [Текст] / В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, В.М. Швець, П.С. Циганков, І.Д. Жолнер. // Під ред. проф. В.О.Маринченко. – Вінниця.: «Поділля-2000», 2003. – 496 с.
16. Патент України 89874 С2. Спосіб переливу рідини по тарілках колонного апарата у процесі масообміну між паром та рідиною [Текст] / А.П. Дмитрук, Й.Б. Черняхівський, П.А. Дмитрук, Ю.В. Булій – Заявлено 06.06.08; Опубл. 10.03.10, Бюл. № 5.
17. ДСТУ 4221:2003. Спирт етиловий ректифікований [Текст] Технічні умови.
18. Технічні умови України. Концентрат естеровивішаний ТУ У 24.6-30219014-004: 2005. - 17 с.
19. Шиян, П.Л. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика [Текст] / П.Л. Шиян, В.В. Сосницький, С.Т. Олійнічук // Монографія. - К: Видавничий дім «Асканія», 2009. – 424 с.

УДК 664.38

ФОЦАН А. Л., канд. техн. наук, доцент, ГРИГОРЕНКО А. М., здобувач

Харківський державний університет харчування та торгівлі

ОБґРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОБЛЕНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛЕУТВОРЮВАЧІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

У статті розглянуто питання використання желейно-фруктових та збивних напівфабрикатів з поліпшеними структурно-механічними властивостями на основі комбінованих гелеутворювачів різної природи для оздоблення кондитерської продукції.

Ключові слова: оздоблені кондитерські вироби, торти, печиво, напівфабрикати для оздоблення, желатин, модифікований крохмаль, фуцеларан, агар.

Use jelly and fruit, and whipped with a semi-improved structural and mechanical properties based on the combination of hydrocolloids of different nature for finishing confectioner products were considered in this is article.

Keywords: pastry wares, cakes, thin captain, ready-to-cook foods, are decorated for finishing, gelatin, modified starch, hydrocolloids.

У виробництві борошняних кондитерських виробів перспективним напрямом є втілення сучасних технологій і обладнання, удосконалення асортименту за рахунок поширення використання різних оздоблювальних напівфабрикатів, харчових добавок, нетрадиційної сировини, нових пакувальних матеріалів. Кондитерське виробництво – це мистецтво, а значить існує своя мода, яка швидкоплинна. Якість виробів суттєво залежить від того, на скільки виробник сприйнятливий до останніх тенденцій на ринку продукції, до моди на неї, знає смаки споживачів і їхню платоспроможність. Виробництво тортів і тістечок починає зростати там, де відійшли від виробництва бісквітних тортів кілограмової маси з масляним кремом. На заміну їм приходять нові види, в т.ч. які оздоблюються напівфабрикатами більшого терміну зберігання – желейно-фруктовими начинками, збивними по типу «суфле» наповнювачами. З метою збільшення асортименту і термінів зберігання кондитерських виробів розроблені нові види оздоблювальних напівфабрикатів із використанням гелеутворювачів різної природи. При створенні удосконаленої технології кондитерської продукції розглянуто питання використання розроблених напівфабрикатів для оздоблення в різних видах перешарованого печива по типу «сендвіч», де необхідним є використання гелеутворюючої сировини з

певними реологічними властивостями. З цією метою використовували поєднання аніоноактивних гідроколоїдів агару та фуцеларану і амфолітного – желатину в комбінації з модифікованим крохмалем [1]. Технологічні властивості даних гідроколоїдів залежать від часу гідратації, температури, активної кислотності середовища. У зв'язку з цим були проведені дослідження впливу даних технологічних факторів на реологічні властивості розчинів, як окремих гідроколоїдів, так і їх бінарних сумішей з рецептурними інгредієнтами.

При розробленні способу гелеутворення та формування структури оздоблювальних напівфабрикатів з використанням драглеутворювачів різної природи були проведені дослідження їх в'язкості, міцності, структурно-механічних показників [1,2]. Попередніми експериментами встановлено, що гелеутворювачі різної природи: желатин і сульфатовані полісахариди червоних морських водоростей характеризуються різними температурами застигання та плавлення, тому ці гідроколоїди потребують застосування удосконаленого способу їх комбінування для отримання стабільних показників міцності желейних систем та для покращення органолептичних показників якості напівфабрикатів для оздоблення кондитерської продукції. Доцільно, Було прийнято рішення, що доцільно регулювати концентрації гелеутворювачів різної природи модифікованим крохмалем. Узагальнення проведених досліджень свідчить про можливість керованого моделювання величини коефіцієнта якості желейної продукції.

Термогравіметричний аналіз желейно-фруктових напівфабрикатів був використаний для дослідження процесу структуроутворення й вивчення впливу різних факторів на цей процес. Якісна оцінка дериваграм виробляється в першу чергу, на підставі кривих ДТА і ДТГ.