

## **Розроблення та впровадження норм виробничих втрат і виходу спирту етилового, у тому числі біоетанолу**

**Міщенко О.С.**, к.т.н., ст.н.с., завідувач відділу масообмінних технологій  
*Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів»*

**Олійник С.І.**, доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння та виноробства  
НУХТ, учений секретар ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод»

**Анотація:** Вперше досліджено фактичні втрати спирту етилового при виробництві зневодненої спиртовмісної продукції з бражки з застосуванням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах та зневоднення первапорацією на напівпроникливих мембранах. Отримані результати дали змогу встановити гранично допустимі втрати відповідно для установок де застосовували адсорбційне та мембранне зневоднення на рівні 1,9 % та 2,9 % від спирту поданого на установку під час виробництва у весняно-літній (квітень-вересень) період року та 1,7 % і 2,7 % під час виробництва в осінньо-зимовий (жовтень-березень) період року.

В процесі виконання роботи було уточнено фактичні втрати спирту етилового при виробництві зневодненої спиртовмісної продукції з бражки з застосуванням зневоднення азеотропною ректифікацією з циклогексаном. На підставі результатів досліджень було встановлено гранично допустимі втрати на рівні 3,0 % від безводного спирту поданого на установку у весняно-літній період року та 2,8 % в осінньо-зимовий період року.

**Ключові слова:** НОРМИ ГРАНИЧНОДОПУСТИМИХ ВТРАТ СПИРТУ, НОРМИ ВИХОДУ, РОЗВАРЮВАННЯ, ОЦУКРЕННЯ, БРОДІННЯ, БРАЖКА, СПИРТ ЕТИЛОВИЙ РЕКТИФІКОВАНИЙ, БІОЕТАНОЛ, ЗНЕВОДНЕНІ СПИРТОВМІСНІ ПРОДУКТИ, АДСОРБЦІЯ, МЕМБРАННЕ ЗНЕВОДНЕННЯ, АЗЕОТРОПНА РЕКТИФІКАЦІЯ.

Забезпечення підприємств спиртової галузі України, які виробляють різноманітну спиртовмісну продукцію, а саме спирт етиловий не денатурований, спирт етиловий технічний, спирт етиловий денатурований, та інші продукти, з крохмале- та цукровмісної сировини, нормативною базою є одним з пріоритетних напрямків роботи галузевої науки. Перш за все це стосується розробки різних нормативів і зокрема нормативів втрат та виходу спирту.

Науково-обґрунтовані норми втрат і виходу спирту етилового під час виробництва спиртовмісної продукції розробляють на основі експериментальних визначень виходу спирту етилового та його фактичних втрат при перероблянні різної сировини, в різні періоди року за різними технологіями.

Об'єкт дослідження – вихід спирту етилового з цукровмісної та крохмалевмісної сировини, фактичні втрати спирту етилового під час виробництва спиртовмісної продукції різного призначення з дозрілої бражки на установках різних типів.

**Актуальність роботи** у необхідності забезпечення спиртової галузі нормативною базою, а саме встановленні нормативів гранично допустимих втрат і виходу спирту етилового в процесі його виробництва з крохмалевмісної та цукровмісної сировини.

Мета роботи – розроблення норм виходу спирту етилового з різних видів сировини та норм граничнодопустимих втрат спирту етилового під час виробництва спиртовмісної продукції з бражки.

Метод дослідження – обробка експериментальних даних по визначенню норм виходу спирту етилового та фактичних втрат спирту етилового при виробництві спирту ректифікованого, а також біоетанолу з бражки, статистичний аналіз та узагальнення отриманих результатів. Виконано доопрацювання результатів досліджень та приведено текст проекту постанови Кабінету Міністрів України про затвердження «Норм виробничих втрат і виходу спирту етилового, у тому числі біоетанолу» у відповідність до вимог Міністерства юстиції України для нормативних документів та подано його до Мінагрополітики України.

Наразі для списання нормативних втрат спирту підприємства використовують розроблені у 2005 році та затверджені Департаментом з питань адміністрування акцизного збору і контролю за виробництвом та обігом підакцизних товарів ДПА України «Нормативи допустимих втрат спирту на безперервнодіючих брагоректифікаційних установках», які втратили свою чинність 01.01.2016 року. Цими «Нормативами...» визначено граничнодопустимі втрати спирту на безперервнодіючих брагоректифікаційних установках під час виробництва спирту етилового ректифікованого різних сортів, спирту етилового технічного марок А, Б і В, флегмового компоненту ректифікації денатурованого. Крім того, визначено граничнодопустимі втрати під час виробництва зневоднених продуктів, а саме спирту етилового ректифікованого абсолютованого, спирту етилового технічного марок Г, Д і Е, флегмового компоненту ректифікації денатурованого зневодненого на установках зневоднення азеотропною ректифікацією.

За час дії вказаних «Нормативів...» було освоєно виробництво нових спиртовмісних продуктів, перш за все біоетанолу, а також інших продуктів технічного призначення. Для їх випуску розроблено та впроваджено у виробництво ряд нових технологій, таких як зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах та зневоднення за допомогою напівпроникливих мембран, які відрізняються від азеотропного зневоднення суттєво меншими енергетичними витратами. Для цих виробництв наразі взагалі відсутні науково-обґрунтовані нормативи втрат спирту.

Крім того згідно з останньою редакцією Закону України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв, тютюнових виробів, рідин, що використовуються в електронних сигаретах, та пального» змінився порядок затвердження норми виробничих втрат і виходу спирту етилового. Норми виробничих втрат і виходу спирту етилового, у тому числі біоетанолу затверджуються Кабінетом Міністрів України (Стаття 13 Закону).

Раніше проведеними дослідженнями достатньо вивчено, визначено та встановлено нормативи втрат спирту етилового на стадіях перегонки бражки, очищення та концентрування водно-спиртових розчинів звичайною ректифікацією. Натомість фактичні втрати спирту у виробництві біоетанолу та інших зневоднених спиртовмісних продуктів досліджено недостатньо і потребують додаткового вивчення. У зв'язку з цим у 2016-2022 роках було проведено експериментальні дослідження з визначення фактичних втрат спирту етилового у виробництві з бражки з застосуванням нових технологій біоетанолу та інших зневоднених спиртовмісних продуктів. Їх результати дають змогу розробити науково-обґрунтовані норми граничнодопустимих втрат спирту етилового під час виробництва спиртовмісної продукції з бражки. В той же час впровадження цих нормативів у виробництво дозволить суттєво

збільшити вихід готової продукції з одиниці сировини за рахунок зменшення нормативних втрат спирту.

В сучасному виробництві біоетанолу та інших зневоднених спиртовмісних продуктів зневоднення здійснюють трьома способами:

- зневоднення азеотропною ректифікацією, за допомогою допоміжного розділяючого агенту – циклогексану;
- зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах (синтетичних цеолітах);
- зневоднення мембранною первапорацією.

У випадку азеотропної ректифікації зневоднююча колона працює за більш низьких температур порівняно зі звичайною ректифікацією, в процесі присутній третій компонент (циклогексан) зі значно більшою леткістю, ніж етанол, практично по значній частині висоти колони концентрація етанолу близька до 100 %. Ці фактори, звичайно, впливають на збільшення втрат спирту на процес зневоднення порівняно зі звичайною ректифікацією.

При зневодненні методом адсорбції молекулярними ситами, параметри технологічного режиму процесу значно суворіші, ніж при ректифікації за атмосферного тиску. В цьому випадку регенераційна колона працює за тиску 180–300 кПа з перегрівом спиртової пари до 120–130 °С, а робочий тиск адсорберів та теплообмінників циклічно змінюється від названих величин до значного вакууму (залишковий тиск 15–20 кПа), що також викликає збільшення втрат спирту етилового. Це ж саме стосується і зневоднення за допомогою первапорації на цеолітових мембранах.

Для врахування специфіки цих технологій було розроблено методику визначення фактичних втрат спирту етилового під час виробництва зневоднених спиртовмісних продуктів методами адсорбції, на напівпроникливих мембранах

та азеотропною ректифікацією.

Фактичні втрати спирту етилового для визначення норм втрат при виробництві біоетанолу та інших зневоднених спиртовмісних продуктів з бражки визначали на різних підприємствах, які застосовують різні способи зневоднення водно-спиртових сумішей.

На Лужанському МПД ДП «Укрспирт» визначали фактичні втрати спирту етилового при виробництві зневодненого флегмового компоненту ректифікації з застосуванням для зневоднення азеотропної ректифікації з циклогексаном.

На ДП «Наумівський спиртовий завод» визначали фактичні втрати спирту етилового при виробництві біоетанолу з застосуванням для зневоднення методу мембранної первапорації.

На ДП «Гайсинський спиртовий завод» визначали фактичні втрати спирту етилового при виробництві біоетанолу з застосуванням для зневоднення методу адсорбції на молекулярних ситах.

Враховуючи, що адсорбція води на молекулярних ситах наразі є найбільш розповсюдженим способом зневоднення, з метою уточнення фактичних втрат спирту було додатково визначено фактичні втрати спирту етилового на підприємстві ТОВ «Біопаливно-енергетична компанія», м. Луцьк, де також експлуатують установку зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах.

Крім того було визначено фактичні втрати спирту етилового на підприємстві ТОВ «Компанія ЕКО-Енергія» (с. Будилка, Сумської обл.), де виробляють біоетанол з застосуванням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах.

Результати досліджень фактичних втрат спирту етилового при виробництві зневодненої спиртовмісної продукції з бражки для різних підприємств та технологій наведено в таблиці 1. В таблиці представлено втрати безводного

спирту етилового по кожному досліді в декалітрах та в % до спирту етилового отриманого в продуктах. Винятком є результати по ДП «Наумівський спиртовий завод» та ТОВ «Компанія ЕКО-Енергія», для яких втрати по кожному досліді представлено у % по відношенню до безводного спирту поданого на установку.

Для включення до «Норм виробничих втрат і виходу спирту етилового, у тому числі біоетанолу» беруть середні втрати по всіх дослідіах, проведених на кожному підприємстві у певну пору року в % по відношенню до безводного спирту поданого на установку.

Для Лужанського МПД ДП «Укрспирт» середні фактичні втрати спирту у весняно-літній період року при виробництві ФКРЗД з бражки із застосуванням зневоднення азеотропною ректифікацією за результатами трьох дослідів складають:

$$V_{\text{ср.}} = (105,4 + 96,3 + 97,4) \cdot 100 / (3503,2 + 2999,7 + 3452,0) = 3,0 \%$$

Таким чином, для включення до проект «Норм...» при виробництві спиртовмісної продукції з бражки з застосуванням зневоднення азеотропною ректифікацією з циклогексаном у весняно-літній період року застосовувати норматив 3,0 %, а в осінньо-зимовий період року – 2,8 % від безводного спирту поданого на установку.

Середні фактичні втрати спирту при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення мембранною первапорацією на ДП «Наумівський спиртовий завод» у весняно-літній період року за результатами трьох дослідів складають:

$$V_{\text{ср.}} = (156,1 + 153,6 + 37,5) \cdot 100 / (5305,6 + 5397,2 + 1239,8) = 2,91 \%$$

Для включення в проект «Норм...» при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення мембранною первапорацією у весняно-літній період року застосовувати норматив 2,9 %.

Таблиця 1 - Фактичні втрати спирту етилового при виробництві зневодненої спиртовмісної продукції з бражки

Підприємство, де проводили дослідження з визначення фактичних втрат спирту	Дослід №	Період року, коли визначали фактичні втрати спирту															
		Весна-літо								Осінь-зима							
		Кількість безводного спирту, дал		Фактичні втрати, дал безводного спирту				Загальні втрати		Кількість безводного спирту, дал		Фактичні втрати, дал безводного спирту				Загальні втрати	
		Поданого на установку	Отриманого з продуктами	З бардою	З лютерною водою	З газами	Втрати, що не визначаються експериментально	дал безводного спирту	% від спирту отриманого в продуктах	Поданого на установку	Отриманого з продуктами	З бардою	З лютерною водою	З газами	Втрати, що не визначаються експериментально	дал безводного спирту	% від спирту отриманого в продуктах
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лужанське МПД ДП «Укрспирт»	1	3503,2	3397,8	4,7	0,8	4,8	95,1	105,4	<b>3,1</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2999,7	2903,4	3,5	0,7	4,8	87,3	96,3	<b>3,3</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	3452,0	3354,6	4,4	0,8	5,6	86,6	97,4	<b>2,9</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП «Наумівський спиртовий завод»*	1	5305,6	5149,5	0,0	0,0	6,0	150,1	156,1	2,94	4886,7	4755,6	9,0	0,2	0,9	121,0	131,1	2,68
	2	5397,2	5243,6	9,7	0,0	9,3	134,6	153,6	2,85	2686,5	2611,8	4,6	0,1	1,3	68,7	74,7	2,78
	3	1239,8	1202,3	2,2	0,0	1,6	33,7	37,5	3,02	2737,6	2664,8	4,8	0,1	1,4	66,5	72,8	2,66
ДП «Гайсинський спиртовий завод»	1	5589,4	5484,6	7,3	0,0	0,82	96,7	104,8	<b>1,91</b>	6157,8	6050,2	11,9	0,02	1,9	93,8	107,6	<b>1,78</b>
	2	5553,2	5456,1	7,4	0,02	0,82	88,9	97,1	<b>1,78</b>	6632,5	6527,7	12,4	0,03	2,2	90,2	104,8	<b>1,61</b>
	3	6615,2	6486,5	4,4	0,0	0,78	123,5	128,7	<b>1,98</b>	6714,2	6600,1	33,9	0,06	2,2	77,9	114,3	<b>1,73</b>
	4	6810,1	6679,1	7,4	0,04	0,81	122,8	131,0	<b>1,96</b>	-	-	-	-	-	-	-	-



Наукові праці ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод»: «Біотехнології продовольчих продуктів: проблеми і перспективи», 2023

Кінець таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ТОВ «БІО-ПЕК»	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1955,9	1924,4	2,3	4,8	0,9	23,6	31,6	<b>1,64</b>
	2									4629,1	4551,7	1,8	10,4	0,5	64,7	77,4	<b>1,70</b>
	3									5147,5	5059,0	0,9	13,1	0,6	73,9	88,5	<b>1,75</b>
	4									4321,1	4246,8	0,7	8,1	0,7	64,7	74,3	<b>1,75</b>
ТОВ «Компанія ЕКО-Енергія»*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3591,34	3531,83	12,22	0,1	0,94	46,35	56,51	<b>1,6</b>
	2									3566,22	3504,25	17,13	0,12	0,93	43,79	61,97	<b>1,74</b>
	3									3514,71	3453,66	13,94	0,12	0,9	46,59	61,55	<b>1,75</b>
										3328,16	3272,12	11,57	0,17	0,85	43,45	56,04	<b>1,68</b>

\*Загальні втрати для ДП «Наумівський спиртовий завод» та ТОВ «Компанія ЕКО-Енергія» розраховано в % від спирту поданого на установку

Середні фактичні втрати спирту при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення мембранною первапорацією на ДП «Наумівський спиртовий завод» в осінньо-зимовий період року за результатами трьох дослідів складають:

$$V_{\text{сер.}} = (131,1 + 74,7 + 72,8) \cdot 100 / (4886,7 + 2686,5 + 2737,6) = 2,7 \%$$

Для включення в проект «Норм...» при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення мембранною первапорацією в осінньо-зимовий період року застосовувати норматив 2,7 %.

Середні фактичні втрати спирту при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах на ДП «Гайсинський спиртовий завод» у весняно-літній період року за результатами чотирьох дослідів складають:

$$V_{\text{сер.}} = (104,8 + 97,1 + 128,7 + 131,0) \cdot 100 / (5589,4 + 5553,2 + 6615,2 + 6810,1) = 1,88 \%$$

Для включення до проекту «Норм...» при виробництві біоетанолу з бражки з використанням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах у весняно-літній період виробництва застосувати норматив 1,9 % від безводного поданого на установку.

Середні фактичні втрати спирту при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах на ДП «Гайсинський спиртовий завод» в осінньо-зимовий період року за результатами трьох дослідів складають:

$$V_{\text{сер.}} = (107,6 + 104,8 + 114,1) \cdot 100 / (6157,8 + 6632,5 + 6714,2) = 1,67 \%$$

Для включення до проекту «Норм...» при виробництві біоетанолу з бражки з використанням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах в осінньо-зимовий період року застосувати норматив 1,7 % від безводного поданого на установку.

Середні фактичні втрати спирту при виробництві зневодненого розчинника з бражки з застосуванням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах на ТОВ «Біопаливно-енергетична компанія» в осінньо-зимовий період року за результатами трьох дослідів складають:

$$V_{\text{сер.}} = (31,6 + 77,4 + 88,5 + 74,3) \cdot 100 / (1955,9 + 4629,1 + 5147,5 + 4321,1) = 1,69 \%$$

Для включення до проекту «Норм...» при виробництві біоетанолу з бражки з використанням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах в осінньо-зимовий період року застосувати норматив 1,7 % від безводного поданого на установку.

Середні фактичні втрати спирту при виробництві біоетанолу з бражки з застосуванням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах на ТОВ «Компанія ЕКО-Енергія» в осінньо-зимовий період року за результатами трьох дослідів складають:

$$V_{\text{СЕР}} = (59,51 + 61,97 + 61,55 + 56,04) \cdot 100 / (3591,34 + 3566,22 + 3514,71 + 3328,16) = 1,71$$

Для включення до проекту «Норм...» при виробництві біоетанолу з бражки з використанням зневоднення адсорбцією на молекулярних ситах в осінньо-зимовий період року застосувати норматив 1,7 % від безводного спирту поданого на установку.

Аналіз технології виробництва з бражки на безперервнодіючих брагоректифікаційних установках спирту етилового ректифікованого різних сортів, спирту етилового технічного марок А, Б і В та флегмового компоненту ректифікації денатурованого за час, що минув від запровадження попередніх «Нормативів граничнодопустимих втрат спирту на безперервнодіючих брагоректифікаційних установках», показав, що вона суттєво не змінилася. Враховуючи це в розроблених «Нормах...» значення граничнодопустимих втрат спирту для цих установок прийнято рівними значенням, які

застосовували в попередніх «Нормативах гранично допустимих втрат спирту на безперервно діючих брагоректифікаційних установках.

На сьогодні підприємства, що виробляють спирт етиловий з крохмалевмісної та цукровмісної сировини, відносно виходів етилового спирту у своїй діяльності керуються «Інструкцією з нормування виходів етилового спирту під час переробляння крохмалевмісної та цукровмісної сировини в спиртовій галузі та методикою визначення залишків сировини в незавершеному виробництві», розробленою Українським науково-дослідним інститутом спирту і біотехнології продовольчих продуктів у 2004 році, яка затверджена Департаментом з питань адміністрування акцизного збору і контролю за виробництвом та обігом підакцизних товарів ДПА України.

Постановою Кабінету Міністрів України 20 серпня 2014 р. № 365 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 р. № 186 «Про деякі питання державного регулювання виробництва спирту етилового, коньячного та плодового, алкогольних напоїв і тютюнових виробів», право затвердження нормативів виходу спирту етилового з різних видів крохмалевмісної та цукровмісної сировини передано Міністерству аграрної політики та продовольства України за погодженням з Державною фіскальною службою України.

Крім того на теперішній час, вищеназваний документ морально застарілий. За минулі роки у законодавстві України відносно виробництва та обігу спирту етилового проведені значні зміни, підприємствами спиртової галузі було значно розширено асортимент спиртовмісної продукції, яка виробляється галуззю, впроваджено нові технології виробництва, наприклад, широкого впровадження у виробництво набули прогресивні енерго- та ресурсозберігаючі технології підготовки та подрібнення крохмалевмісної сировини, застосування нових штамів дріжджів та високоефективних

концентрованих ферментних препаратів, перероблення замісів підвищеної концентрації для отримання дозрілої бражки з концентрацією етилового спирту більше 11 %об.

Під час розроблення оновлених «Норм...» замінено назву: «Інструкція з нормування виходів етилового спирту під час переробляння крохмалевмісної та цукровмісної сировини в спиртовій галузі та методики визначення залишків сировини в незавершеному виробництві» замінено на «Норми виходу спирту етилового, у тому числі біостанолу».

«Норми...» складаються з 6 розділів.

У розділі 2 долучено нові та викладено уточнені значення термінів, які не наведені у Податковому кодексі України та Законі України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв, тютюнових виробів, рідин, що використовуються в електронних сигаретах, та пального», а саме:

- норма виходу спирту етилового - кількість умовного спирту етилового у декалітрах 100-відсоткового спирту, приведеного до температури 20 °С, який можна отримати з однієї тонни умовного крохмалю під час переробки крохмалевмісної та/або цукровмісної сировини (за винятком плодово-ягідної) у спирт етиловий;
- сировина крохмалевмісна - насіння зернових, зернобобових та олійних культур, овочі, призначені для промислової переробки на спирт етиловий;
- сировина цукровмісна - меляси різних типів (бурякова, рафінадна, тростинна), цукор-сирець та цукровий буряк, призначені для промислової переробки на спирт етиловий;
- солод - насіння зернових, зернобобових та олійних культур, пророщене в штучних умовах для утворення у ньому цитолітичних, амілолітичних і

протеолітичних ферментів, які під час біохімічних процесів перетворюють крохмаль у цукри;

- сусло - розварена маса крохмалевмісної сировини, крохмаль якої гідролізований;
- умовний крохмаль цукровмісної сировини - загальна кількість цукрів, переведена в умовний крохмаль шляхом множення на коефіцієнт 0,95;
- ферментні препарати глибокої культури мікроорганізмів - мікроорганізми в рідкому поживному середовищі, які застосовуються у виробництві спирту етилового в якості каталізатора процесу розрідження і оцукрювання крохмалевмісної сировини.

У розділі 3 абзац «Примітки» до таблиці «Норми виходу спирту етилового» викладено у новій редакції, а саме:

«До умовного спирту етилового включаються спирт етиловий, побічні продукти брагоректифікації, які містять спирт етиловий, та втрати спирту в межах виробничих норм втрат спирту етилового.

Норму виходу спирту етилового визначено при оптимальному ступені подрібнення зерна – 75...100 відсотків помелу проходить крізь сито з діаметром отворів 1 мм.

Норму виходу спирту етилового визначено в умовах застосування вакуум-охолодження оцукреної маси, зброджування сусла періодичним способом бродіння тривалістю 72 години або безперервно-проточним чи циклічним способами тривалістю 60 годин.

У разі використання цукру-сирцю у суміші з мелясою буряковою, де кількість цукру-сирцю становить до 25 відсотків цукру суміші, норма виходу спирту етилового визначається як середньозважена між 66,5 і 66,3 декалітра 100-відсоткового спирту, приведеного до температури 20 °С.

У разі використання цукру-сирцю у суміші з мелясою буряковою, де кількість цукру-сирцю становить від 51 до 75 відсотків цукру суміші, норма виходу спирту етилового визначається як середньозважена між 66,3 і 65 декалітрів 100-відсоткового спирту, приведеного до температури 20 °С.

У разі переробки на спирт етиловий суміші різних видів меляси норма виходу спирту етилового визначається як середньозважена між нормами виходу спирту, встановленими на кожний вид меляси, та процентного співвідношення їх кількості».

У шостому розділі надано роз'яснення щодо норм виходу біоетанолу та норми виходу спирту етилового, який виробляється з невинного виробничого браку спирту етилового та алкогольних напоїв, інших рідин, що містять спирт етиловий, а саме: «Норми виходу біоетанолу, який виробляється із спирту етилового-сирцю, та норми виходу спирту етилового, який виробляється з невинного виробничого браку спирту етилового та алкогольних напоїв, інших рідин, що містять спирт етиловий, які отримано на переробку, становлять кількість декалітрів 100-відсоткового спирту, приведеного до температури 20 °С, який міститься в декалітрах 100-відсоткового спирту у спирті етиловому-сирці та/або у невинному виробничому браку спирту етилового та алкогольних напоїв, інших рідин, що містять спирт етиловий».

Прийнято участь в підготовці проекту постанови Кабінету Міністрів України стосовно норм виробничих втрат і виходу спирту етилового, у тому числі біоетанолу. Норми виробничих втрат спирту етилового, у тому числі біоетанолу та Норми виходу спирту етилового, у тому числі біоетанолу затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 28 жовтня 2022 р. № 1218.