

[Введіть текст]

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів
«До захисту в ЕК» «До захисту допущено»
Директор інституту (декан факультету) Завідувач кафедри
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО Володимир КОВБАСА
(підпис) (ім'я та прізвище) (підпис) (ім'я та прізвище)
«13» червня 2022р. «13» червня 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
Освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: «Проект заводу харчових концентратів по випуску продуктів екструзійної технології у місті Кривий Ріг Дніпропетровської області»

Виконав: здобувач II курсу, групи ТХ-4-бск
Собко Олексій Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Ковбаса Володимир Миколайович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2022р.

[Введіть текст]

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри ТХКВ

Володимир Ковбаса

“ 31 ” березня 2022 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Собку Олексію Анатолійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) « Проект заводу харчових концентратів по випуску продуктів екструзійної технології у місті Кривий Ріг Дніпропетровської області».
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 03 червня 2022
3. Вихідні дані до проекту: Продукти екструзійної технології підвищеної біологічної цінності на основі бобових (горох, сочевиця, квасоля)

4. Зміст роботи: Вступ; 1.Характеристика харчоконцентратного підприємства з виробництва екструзійних виробів в м. Кривий Ріг Дніпропетровської області та обґрунтування заходів з будівництва даного підприємства; 2.Характеристика сировини; 3.Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем; 4.Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5.Продуктовий розрахунок; 6.Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції; 7.Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання; 8.Специфікація основного технологічного обладнання; 9.Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення; 10.Заходи щодо ресурсозбереження; 11.Система екологічного менеджменту; 12.Безпека життєдіяльності

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва - 1 аркуш формату А3; Апаратурно-технологічна схема виробництва обраного асортименту - 2 аркуші формату А3 – 3 аркуша формату А3.

6. Дата видачі завдання 25 березня 2022 р.

[Введіть текст]

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ; Характеристика харчоконцентратного підприємства з виробництва екструзійних виробів в м. Кривий Ріг Дніпропетровської області та обґрунтування заходів з будівництва даного підприємства	28.04	Виконано
2	Характеристика сировини	03.05	Виконано
3	Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	06.05	Виконано
4	Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	09.05	Виконано
5	Продуктовий розрахунок	09.05	Виконано
6	Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції	10.05	Виконано
7	Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	10.05	Виконано
8	Специфікація основного технологічного обладнання	12.05	Виконано
9	Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення	13.05	Виконано
10	Заходи щодо ресурсозбереження	17.05	Виконано
11	Система екологічного менеджменту	18.05	
12	Безпека життєдіяльності	20.05	Виконано
13	Список джерел посилань	23.05	
14	Графічна частина	25.05	
15	Захист кваліфікаційної роботи	26.05	Виконано
		30.05	

Студент _____
(підпис)

Собко О.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник _____
підпис)

Ковбаса В.М
(прізвище та ініціали)

“ 03 ” _червня_ 2022_ р.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі Собка Олексія Анатолійовича на тему «Проект заводу харчових концентратів по випуску продуктів екструзійної технології у місті Кривий Ріг Дніпропетровської області» здійснено проектування нового заводу з впровадженням широкого асортименту виробів включаючи палички, кульки, подушечки і батончик. Всі вироби мають виготовлятися із застосуванням бобових. В роботі обґрунтовано вибір пропорцій бобових для досягнення необхідної кількості незамінних амінокислот з врахуванням фактору втрат цих амінокислот при екструзії. Був здійснений підбір олійної сировини для забезпечення оптимального співвідношення ω_3/ω_6 жирних кислот. Також були обґрунтовані рецептури коекструзійних виробів із застосуванням фруктового наповнювача.

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки на підбір обладнання, норми запасів сировини і пакувальних матеріалів і продуктивності підприємства по вибраному асортименту.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 102 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах формату А3.

Ключові слова: Екструзія, коекструзія, бобові, горох, сочевиця, квасоля, амінокислотний склад.

ANNOTATION

in the qualifying work of Sobko Oleksii Anatoliyovich on the topic: «Project of a factory of food concentrates for production extrusion products in Kryvyi Rih city Dnipropetrovsk region» designed a new factory with a wide range of products which include extrusion sticks, extrusion balls, co-extrusion snacks with fruit filling and cereal bar. All products include legumes. In this work I justified composition of the products including legumes part to balance essential amino acids composition and factor of losses of amino acids also was counted.

Also I justified proportions of oil to balance ω_3/ω_6 fatty acids composition. Also recipes of co-extruded snacks with fruit filling was chosen and justified.

Qualification work contains technological calculations of technological equipment, of recommended warehouse area for ingredients, package materials and calculations of output of a factory with recommended products.

The explanatory note of the qualification work is set out on 102 pages, the graphic part is presented on 3 sheets of A3 format.

Key words: Extrusion, co-extrusion, legumes, pea, lentils, beans, amino acid composition.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Характеристика харчоконцентратного підприємства з виробництва екструзійних виробів в м. Кривий Ріг Дніпропетровської області та обґрунтування заходів з будівництва даного підприємства	6
1.1.Обґрунтування вибору асортименту	6
1.2.Обґрунтування вибору міста розташування потужностей виробництва	18
2. Характеристика сировини.....	20
3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем	42
3.1.Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва	42
3.2.Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва обраного асортименту	43
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	46
5. Продуктовий розрахунок	48
6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції.	57
7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	63
8. Специфікація основного технологічного обладнання	68
9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.	69
10.Заходи щодо ресурсозбереження	72
11.Система екологічного менеджменту	73
12.Безпека життєдіяльності	74
Список використаних інформаційних джерел.....	99

					«Проект заводу харчових концентратів по випуску продуктів екструзійної технології у місті Кривий Ріг Дніпропетровської області».				
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив		Собко О.А.			Зміст	Літ.	Арк	Аркушів	
Перевірив		Ковбаса В.М.							
Консультант							4	102	
Н. Контр.						ТХ-4-6ск			
Затвердив		Ковбаса В.М							

ВСТУП

На сьогоднішній день простежується тенденція зменшення часу для прийому їжі для українців, зайнятих трудовою діяльністю. Такі тенденції простежуються не тільки в Україні, а й в європейських країнах, США, Китаї тощо. Для задоволення потреб, пов'язаних з харчуванням, в сучасних умовах широкого розповсюдження набувають харчові концентрати.

Харчові концентрати – це велика група виробів, що характеризуються низькою відносною вологістю, високою поживною і біологічною цінністю.

Обраною для виробництва групою харчових концентратів стали екструзійні продукти. Однак, в даній роботі для екструзії будуть використовуватися бобові культури як основний інгредієнт. В мету роботи входить обґрунтування доцільності обраного асортименту і висвітлення його переваг в порівнянні з традиційними продуктами на основі зернових (кукурудза, пшениця).

Типами продуктів, обраними для виробництва, є палички, кульки, подушечки і батончик на основі екструдованих паличок. Такий асортимент можна виробляти на майже однаковому обладнанні з точковими замінами основних вузлів, так наприклад для виготовлення подушечок буде необхідно встановити спеціальну матрицю і підвести до неї наповнювач.

Основною задачею є підбір рецептур з надвисокою харчовою цінністю. Це необхідно для того, щоб забезпечити потреби в есенціальних речовинах, яких не вистачає в класичних виробках цих найменувань. А так як дані продукти відносяться до харчових концентратів сухих сніданків, то вони споживаються майже (іноді споживають з молоком) без додаткових інгредієнтів і тому є сенс збагатити ці продукти для забезпечення потреб організму.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		5

1 Характеристика харчоконцентратного підприємства з виробництва екструзійних виробів в м. Кривий Ріг Дніпропетровської області та обґрунтування заходів з будівництва даного підприємства

1.1 Обґрунтування вибору асортименту

Круп'яні палички на основі бобових

Основною традиційною зерною сировиною для виробництва екструзійних продуктів є кукурудза, рис і пшениця. Для підвищення харчової цінності використовують і інші культури, наприклад, овес. В проекті пропонується застосувати горох, сочевицю і квасолю, які мають підвищений вміст білка.

Для розробки рецептур продуктів з підвищеною харчовою і біологічною цінністю необхідно визначити амінокислотний склад. Так для отримання даних використовувалась база даних [1]. Із них зведена таблиця 1.1 амінокислотного скору.

За зразок ідеального білка був взятий зразок затверджений ФАО/ВООЗ/УООН (2002 рік) згідно рекомендацій авторів дослідження [2].

З неї видно, що лімітуючими амінокислотами бобових є метіонін+цистин, а зернових – лізин. Причому в бобових можна помітити надлишок лізину, а в зернових надлишок метіоніну+цистину.

Важливим є також те, що в процесі екструзії відбуваються втрати незамінних амінокислот, зокрема більшість дослідників виокремлюють втрати лізину, які можуть сягати 40%. Крім лізину значних втрат зазнають метіонін і цистин [3,4,5]. Виходячи із даних про амінокислотний скор бобових і зернових культур і про втрати незамінних амінокислот, було вирішено збалансувати зернову основу традиційних екструзійних продуктів за незамінними амінокислотами. Так раціональним є поєднання вівса, який має високий вміст метіоніну+цистину і бобових, в яких цих амінокислот недостатньо однак є надлишок лізину.

Так для напівфабрикатів з гороху сочевиці і квасолі було розраховано оптимальне співвідношення їх з вівсом. Співвідношення горох/овес: 55/45; сочевиця/овес: 60/40; квасоля/овес: 85/15.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		6

Розрахунки проводились виходячи з того, що вміст метіоніну і цистину не має бути нижчим 120%, а бобового компоненту має бути якомога більше.

Таблиця 1.1 Амінокислотний скор круп

Найменування	Горох, %	Сочевиця, %	Квасоля, %	Кук., %	Пшен., %	Рис, %	Овес, %
Ізолейцин	134,16	133,52	144,48	118,60	132,65	140,94	138,03
Лейцин	105,07	120,70	130,84	207,33	120,88	126,61	126,32
Лізін	142,99	144,23	143,78	56,68	50,04	76,92	92,86
Метіонін+ Цистин	59,28	70,51	107,98	147,06	136,29	146,79	192,83
Фенілаланін+ Тирозин	159,98	198,16	203,02	218,44	179,62	200,75	217,24
Треонін	134,36	153,85	166,38	147,06	109,53	134,15	143,88
Триптофан	126,03	139,86	179,26	98,04	168,51	214,45	210,24
Валін	131,82	119,05	132,63	119,85	120,09	163,85	158,53
Гістидин	140,06	163,23	169,89	170,04	139,02	136,54	149,71

Таблиця 1.2 Амінокислотний скор напівфабрикатів до екструзії

Найменування	Гороховий н/ф, %	Сочевичний н/ф, %	Квасолевий н/ф, %
Ізолейцин	135,90	138,69	143,51
Лейцин	114,63	125,99	130,16
Лізін	120,43	127,32	136,14
Метіонін+ Цистин	119,38	121,22	120,71
Фенілаланін+ Тирозин	185,75	210,78	205,16
Треонін	138,64	153,73	163,01
Триптофан	163,93	171,54	183,91
Валін	143,84	137,84	136,51
Гістидин	144,40	161,94	166,87

Так в гороховому н/ф лімітуючою кислотою є лейцин – 115%. Лізину ж 120%, а метіоніну + цистину 119%.

В сочевичному н/ф лімітуючою амінокислотою є метіонін + цистин зі скором 121%. Лізину ж 127%.

В квасолевому н/ф лімітуючою амінокислотою є метіонін + цистин зі скором 121%. Лізину ж 136%.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Обґрунтування вибору олійної сировини

Так як за традиційною рецептурою в кукурудзяні палички вноситься значна частина олій, було вирішено використати олію, збалансовану за жирними кислотами.

Для порівняння були обрані такі рослинні олії:

- лляна олія
- соєва олія
- ріжикова олія
- рапсова олія
- оливкова олія
- соняшникова олія
- кунжутна олія
- бавовняна олія

Для вибору найкращого варіанту слід враховувати наступні вимоги FAO:

- Насичених жирів має бути якомога менше і вони не мають перевищувати 10% добової енергії;
- Загальна кількість ПНЖК має бути в межах 6-11% всієї добової енергії;
- Співвідношення ω -6: ω -3 рекомендується 5:1;
- Також ω -3 кислоти, зокрема лінолева мають забезпечити мінімум 0,5% добової енергії;
- Трансжирів не має бути більше 1% добової енергії [6].

Таблиця 1.3 Вміст жирних кислот в різних оліях, в г/100г продукту. [1,7]

Назва	НЖК	МНЖК		ПНЖК		
		ω -9	Разом	ω -6	ω -3	Разом
Лляна олія	9,40	20,20	20,20	12,70	53,30	66,00
Рижикова олія	6,61	60,30	62,60	17,80	7,45	25,30
Рапсова олія	6,12	58,77	60,20	20,26	9,03	29,29
Оливкова олія	12,24	73,86	74,73	8,15	0,58	8,73
Соняшникова олія	8,99	62,92	63,40	20,51	0,17	20,70
Бавовняна олія	25,85	17,04	17,84	51,71	0,20	51,91
Кокосова олія	86,50	5,80	5,80	1,80	0,00	1,80
Кукурудзяна олія	11,32	27,39	27,44	55,23	1,01	56,24

Так, виходячи з наведених даних, було вирішено використовувати купаж льняної (багатої на ω -3) і бавовняної (багатої на ω -6), цим самим створити продукт, який мав би майже повністю задовольняти потреби в поліненасичених жирних кислотах, враховуючи споживання і інших олій в раціоні. Оскільки соняшникова олія є найбільш розповсюдженою в раціоні українців, відповідно, враховуючи її хімічний склад, а саме високий вміст мононенасичених жирних кислот і достатній вміст омега-6 кислот, було обрано суміш льняної і бавовняної олій 1:1.

Так 100 г готового продукту (вміст олій 15%), виготовленого з додаванням такої суміші олій, буде характеризуватися вмістом ПНЖК на рівні 4% добової енергії (рекомендовано 6-11%). А відповідно буде забезпечувати 67% мінімальної добової потреби в ПНЖК. Крім того потреба в ω -3 задоволена повністю і складає 360% від мінімальної добової потреби.

Співвідношення омега-6 до омега-3 в продукті буде становити 1,2:1.

І хоч оптимальним вважається співвідношення 4-5:1, однак деякі автори вважають, що підвищення долі омега-3 тільки підвищує цінність продукту [8]. Крім того згідно з дослідженням [9], автор зазначає, що співвідношення ω -6: ω -3 = 1:1 має значну користь і є подібним до раціонів палеолітичної дієти.

Також слід відмітити, що соняшникова олія має більший вміст ω -6 кислот, що буде означати наближення до традиційних і рекомендованих FAO показників.

Обґрунтування вибору цукрозамінників

Також раціональним було б замінити цукор на менш шкідливий аналог.

Таким аналогом була обрана аюлоза, так як вона є природнім цукром, її рівень споживання є досить високим. Доведено, що споживання її на рівні 0,5 г/кг маси тіла/день не має ніяких сторонніх ефектів. Крім того, її енергетична цінність дорівнює 0 ккал [10].

За новішими дослідженнями було показано, що споживання аюлози в раціональних пропорціях протягом дня може сягати 0,9 г/кг маси тіла/день,

						Арк.
						9
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

однак споживання всієї порції за один раз не має перевищувати 0,4 г/кг маси тіла/день. [11,12]

Порівнюючи її з поліспиртами, зокрема з еритритолом, можна помітити значно вищі норми споживання. Так рівень споживання еритритолу для громадян США встановлений 1,3 мг/кг маси тіла/день [13].

Слід зазначити, що виходячи з розміру порції в 100 г на день, кількість алюлози буде становити 15 г/день. відповідно на здорову людину вагою 70 кг рівень споживання буде становити 0,21 г/кг маси тіла/добу, що не перевищує рекомендовані норми.

Виходячи з цього для виробництва круп'яних паличок на основі бобових сировину необхідно використовувати в таких пропорціях:

Таблиця 1.4 Рецептури паличок, у %

Найменування сировини	Найменування виробів		
	Палички «горохові»	Палички «сочевичні»	Палички «квасолеві»
Горох колотий	38		
Сочевиця		41	
Квасоля			59
Овес	31	28	10
Алюлоза	15,0	15,0	15,0
Олія лляна	7,5	7,5	7,5
Олія бавовняна	7,5	7,5	7,5
Сіль	1,0	1,0	1,0

Обґрунтування використання вітамінів та мінералів для збагачення

Необхідно також проаналізувати вміст природних мікронутрієнтів в рекомендованих н/ф для подальшого їх збагачення.

Так, як деякі вітаміни можуть спричиняти гіпервітаміноз через їх надмірне вживання, важливо обрати оптимальну кількість доданих вітамінів для запобігання негативних наслідків.

Рекомендовані норми споживання вітамінів і мінералів були взяті із наказу МОЗ України [14]. Крім того було проаналізовано верхню границю споживання вітамінів і мінералів [15,16].

Таблиця 1.5 Вміст вітамінів в екструзійних продуктах

Найменування нутрієнту	Найменування виробів		
	Палички «горохові»	Палички «сочевичні»	Палички «квасолеві»
Вітамін А, %	0,2	0,6	0,1
Вітамін Е, %	83,9	83,9	86,4
Вітамін К, %	44,0	(недостатньо даних)	92,3
Вітамін D, %	0	0	0
Вітамін В1, %	36,7	26,6	21,5
Вітамін В2, %	7,8	8,4	6,8
Ніацин, %	8,0	6,7	2,9
Вітамін В6, %	5,6	19,6	18,2
Пантотенова кислота, %	22,2	19,6	16,7
Біотин, %	20,3	19,6	20,3
Фолати, %	7,0	7,2	25,4
Вітамін В12, %	0	0	0
Вітамін С, %	0,8	0	1,7

Вміст мінеральних речовин у % від оптимального вмісту згідно [14] представлений в табл. 1.6

Таблиця 1.6 Вміст мінеральних речовин в екструзійних продуктах

Найменування нутрієнту	Найменування виробів		
	Палички «горохові»	Палички «сочевичні»	Палички «квасолеві»
К, мг	363,5	249,5	467,4
Са, мг	5,0	5,7	8,4
Mg, мг	19,8	19,3	29,5
Р, мг	24,3	23,1	24,8
Fe, мг	21,9	24,4	21,9
Cu, мг	38,3	37,6	30,0
Zn, мг	15,8	13,9	13,2
In, мкг	0,2	0,3	0,3
Mn, мг	112,7	89,9	127,9
Cr, мкг	15,8	11,5	10,2
Se, мкг	9,8	8,7	7,0
Mo, мкг	42,4	41,9	4,4

Виходячи з наведених даних, було запропоновано оптимізувати склад н/ф за водорозчинними вітамінами, а готові палички, які покриваються олійними купажами, збагатити жиророзчинними вітамінами.

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	
					11

Виходячи із вмісту природних речовин і аналізу асортименту зарубіжних збагачених екструзійних виробів, було вирішено збагачувати такими вітамінами: жиророзчинні – вітамін А (ретинол пальмітат) і вітамін D (D3); водорозчинні – вітамін В1, вітамін В2, ніацин, вітамін В6, пантотенова кислота, біотин, фолієва кислота, вітамін В12, вітамін С. Також було вирішено збагачувати такими мінеральними речовинами: Са, Mg, Р, Fe, Cu, Zn.

Кількість доданих мікронутрієнтів представлена в табл. 7

Таблиця 1.7 Кількість доданих мікронутрієнтів для паличок екструзійних

Найменування нутрієнту	Найменування виробів		
	Палички «горохові»	Палички «сочевичні»	Палички «квасолеві»
Вітамін А, мкг	299,53	298,10	299,59
Вітамін D3, мкг	5,00*	5,00*	5,00*
Вітамін В1, мг	0,76	0,88	0,94
Вітамін В2, мг	1,20	1,19	1,21
Ніацин, мг	13,80	13,99	14,57
Вітамін В6, мг	1,23	1,04	1,06
Пантотенова кислота, мг	3,78	4,02	4,16
Біотин, мкг	23,92	24,11	23,92
Фолати, мкг	371,84	371,08	298,50
Вітамін В12, мкг	2,40	2,40	2,40
Вітамін С, мг	79,62	80,00	79,22
Са, мг	949,99	943,18	916,47
Mg, мг	250,00*	250,00*	250,00*
Р, мг	908,94	922,62	902,10
Fe, мг	11,71	11,33	11,71
Cu, мг	0,62	0,62	0,70
Zn, мг	12,63	12,91	13,02

*- вміст нутрієнтів обмежений рекомендаціями [15]

Обґрунтування рецептур коекструзійних виробів

Коекструзійні подушечки будуть вироблятися з використанням фруктового наповнювача, а корпуси круп'яних н/ф будуть аналогічними до паличок. Було вирішено, що жирова начинка має надто високу енергетичну цінність, тому краще використати її фруктовий аналог. В роботі [17] висвітлена проблема міграції вологи із традиційних фруктових начинок в корпус. В цій же роботі було рекомендовано використовувати пшеничну клітковину у кількості 5% до загальної маси. Аналогами цьому вологоутримуючому агенту могли б стати модифіковані крохмалі, поліспирти або гліцерин. В роботі розроблений спосіб застосування модифікованих крохмалів, однак на мою думку він є більш затратним, так як вироби із наповнювача на основі крохмалів необхідно підсушувати для видалення надлишку вільної вологи. Крім цього існують рекомендації по використанню сорбіту і гліцерину для запобігання міграції вологи [18,19]. І хоч гліцерин має високі водозв'язуючі здатності і високу термостабільність, було вирішено використати пшеничні волокна, так як цей інгредієнт є харчовим нутрієнтом і підвищує харчову цінність готового виробу.

Таким чином рецептура наповнювача представлена в таблиці 6

Таблиця 1.8 Рецептура фруктового наповнювача

Найменування сировини	Вміст компоненту, %
Фруктове пюре	35,03
Алюлоза	33,24
Патока	20,60
Пшенична клітковина	5,00
Олія лляна	2,69
Кислота молочна	1,80
Пектин	1,58
Ароматизатор	0,06
Разом	100,0

Таблиця 1.9. Загальна рецептура коекструзійних виробів, у %

Найменування сировини	Вміст компоненту, %		
	Горохові подушечки	Сочевичні подушечки	Квасолеві подушечки
Рецептура подушечок			
Наповнювач	55,0		
Екструдований н/ф	45,0		
Всього	100,0		
Рецептура круп'яного н/ф			
Горох	55,0	—	—
Сочевиця	—	59,0	—
Квасоля	—	—	85,0
Овес	44,0	40,0	14,0
Сіль	1	1,0	1,0
Всього	100,0	100,0	100,0
Рецептура наповнювача			
Фруктове пюре	43,3		
Цукор	25,0		
Патока	20,6		
Пшенична клітковина	5,0		
Олія лляна	2,7		
Кислота молочна	1,7		
Пектин	1,6		
Ароматизатор	0,1		
Разом	100,0		

Розрахунок кількості мікронутрієнтів для збагачення проводиться аналогічно, за винятком того, що не вносяться жиророзчинні вітаміни, так як в продукті недостатньо жирової фази.

Таблиця 1.10 Кількість доданих мікронутрієнтів для коекструзійних виробів

Найменування нутрієнту	Найменування виробів		
	Подушечки «горохові»	Подушечки «сочевичні»	Подушечки «квасолеві»
Вітамін В1, мг	0,91	0,99	1,04
Вітамін В2, мг	1,23	1,22	1,23
Ніацин, мг	14,22	14,33	14,77
Вітамін В6, мг	1,25	1,13	1,10
Пантотенова кислота, мг	4,21	4,37	4,53
Біотин, мкг	26,11	26,58	28,61
Фолати, мкг	381,85	381,64	310,38
Вітамін В12, мкг	2,40	2,40	2,40
Вітамін С, мг	79,37	79,62	78,84
Са, мг	965,02	961,65	941,70
Mg, мг	250*	250*	250*
P, мг	1008,10	1018,25	1005,67
Fe, мг	8,59	8,29	8,37
Cu, мг	0,75	0,75	0,80
Zn, мг	13,47	13,65	13,75

*- вміст нутрієнтів обмежений рекомендаціями [15]

Обґрунтування рецептур кульок

Рецептури кульок будуть включати ті самі н/ф, що і палички, за винятком того, що до них будуть додані добавки для надання їм необхідного кольору (знежирений какао-порошок, сухе молоко, порошок спіруліни).

Таблиця 1.11 Рецептури кульок, у%

Найменування нутрієнту	Найменування виробів		
	Кульки «горохові»	Кульки «сочевичні»	Кульки «квасолеві»
Горох	52,25	—	—
Сочевиця	—	56,05	—
Квасоля	—	—	80,75
Овес	41,8	38	13,3
Порошок спіруліни	5,0		
Знежирений какао-порошок		5,0	
Сухе молоко знежирене			5,0
Сіль	0,95	0,95	0,95
Всього	100,0	100,0	100,0

Аналогічно до попереднього асортименту буде проводитись збагачення мікронутрієнтами.

Таблиця 1.12 Кількість доданих мікронутрієнтів для 100 г кульок.

Найменування нутрієнту	Найменування виробів		
	Кульки «горохові»	Кульки «сочевичні»	Кульки «квасолеві»
Вітамін В1, мг	0,46	0,86	0,85
Вітамін В2, мг	0,96	1,03	1,09
Ніацин, мг	12,64	13,11	14,46
Вітамін В6, мг	1,18	0,93	0,85
Пантотенова кислота, мг	3,13	3,99	3,84
Біотин, мкг	21,80	29,20	26,27
Фолати, мкг	356,44	369,23	210,10
Вітамін В12, мкг	2,40	2,24	2,24
Вітамін С, мг	78,91	79,70	78,05
Са, мг	925,48	870,48	826,46
Mg, мг	250,0	188,17	225,16
P, мг	796,82	706,22	752,24
Fe, мг	8,92	6,83	10,04
Zn, мг	11,65	10,86	12,17

Обґрунтування рецептури батончику круп'яного

Для виробництва батончика будуть використані всі три види кульок. До суміші кульок буде доданий клейовий сироп. Після формування нижня частина батончика буде покриватися кондитерською глазур'ю, вміст якої буде становити приблизно 10%.

Таблиця 1.13 Рецептūra круп'яного батончика, у%

Назва сировини	Маса, кг
Кондитерська глазур	90,90
Сформований пласт	909,09
Разом	1000,00
Приготування пласту	
Суміш кульок	342,87
Сироп	566,22
Разом	909,09
Приготування сиропу	
Патока крохмальна	264,37
Цукор білий	260,79
Вода	32,11
Олія лляна	22,83
Сіль «Екстра»	4,33
Разом	584,43
Вихід	566,22
Приготування суміші кульок	
Кульки «горохові»	114,29
Кульки «сочевичні»	114,29
Кульки «квасолеві»	114,29
Разом	342,87

Для виробництва батончиків будуть використовуватись напівфабрикати кульок вже збагачені мікроелементами.

1.2 Обґрунтування вибору міста розташування потужностей виробництва.

Виходячи із даних [20] і [21], маємо, що в радіусі 100 км знаходяться всього 2 великих міста, крім місця розташування виробничих потужностей.

Однак в радіусі 150 км додатково розміщено 7 значимих міст, з яких 2 (Дніпро, Запоріжжя) мають понад 500 тис. населення. В радіусі 250 км додатково розміщені ще 6 значимих міст з яких 1 місто з населенням понад 500 тисяч (Одеса). Вказано на рис. 1.1



Рисунок 1.1 Розташування основних міст в певних радіусах від міста Кривий Ріг.

Детальна інформація щодо населення значимих міст вказана в табл. 1.14

Таблиця 1.14 Кількість населення міст і відстань цих міст до міста Кривий Ріг.

Назва міста	Кількість населення, тис. (станом на 01.01.2021) [21]	Відстань до міста по дорогам [20]
Кривий Ріг	613	0
Олександрія	77	99,7
Нікополь	107	106
Кропивницький	223	120
Кам'янське	230	125
Дніпро	980	146

Продовження табл. 1.14

Назва міста	Кількість населення, тис. (станом на 01.01.2021) [21]	Відстань до міста по дорогам [20]
Кременчук	218	156
Миколаїв	476	174
Херсон	283	178
Запоріжжя	723	210
Павлоград	103	219
Черкаси	273	238
Полтава	283	260
Одеса	1 016	305
Мелітополь	150	324
Харків	1 434	360
Київ	2 962	405

Сумарна кількість населення в перелічених містах перевищує 10 млн. При тому, що більшість населених пунктів розташовані в радіусі 150 км (географічно, тобто без врахування фактору доріг). Кількість населення у містах, що розташовані на відстані не більше 250 км, становить 4,3 млн.

Динаміка населення хоч і є від'ємною у більшості містах, однак кількість населення буде продовжувати залишатися значною. Крім того досить близько розташовані чорноморські морські порти, що спрощує процедуру експорту, зокрема в Туреччину, з якою Україною було підписано угоду про зону вільної торгівлі [22, 23]. Крім того населення тієї ж Туреччини має стрімко зростати (станом на червень 2022 року згідно [24] становить 86 млн. 86 тисяч.), а відповідно і потреба в харчових продуктах зростатиме.

2. Характеристика сировини

2.1 Опис сировини згідно нормативно-технічної документації

В склад рецептур входить така сировина як горох, сочевиця, квасоля, овес, олія лляна, олія бавовняна, алюлоза, клітковина пшенична, яблучне пюре, патока, цукор, сіль, пектин, кислота молочна, ароматизатор яблучний

Горох

Горох, що приймається на склад сировини, має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації, зокрема ДСТУ 7701:2015 «Крупи горохові. Технічні умови». Однак у зв'язку з тим, що вільного доступу до цього документу на час виконання роботи немає то було вирішено оглянути досвід інших країн. В табл. 2.1 наведені показники якості згідно «UNITED STATES STANDARDS FOR WHOLE DRY PEAS. 2014.07.15» [25].

Таблиця 2.1 показники якості гороху згідно [25]

Показники	Групи		
	1	2	3
Дефективних, не більше, %			
Пошкоджених шкідниками, не більше, %	0,3	0,8	1,5
Горілих, не більше, %	0,2	0,5	1,0
Пошкоджених, не більше, %	1,0	1,5	2,0
Інших класів, не більше, %	0,3	0,8	1,5
Тих, що втратили колір, не більше, %	1,5	3,0	5,0
Розколотих, не більше, %	0,5	1,0	1,5
Зморшкуватих, не більше, %	2,0	4,0	8,0
Горошини з пошкодженою оболонкою, не більше, %	5,0	7,0	9,0
Сторонні домішки, не більше, %	0,1	0,2	0,5
Мінімальні вимоги до кольору	Хороший	Хороший	Слабкий

Підготовка гороху до виробництва буде полягати в його просіюванні задля відокремлення сторонніх домішок з подальшим дозуванням на виробництво.

					Арк. 20
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

Сочевиця

Сочевиця, що приймається на склад сировини має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації, зокрема ДСТУ 6020:2008 «Сочевиця. Технічні умови». Однак у зв'язку з тим, що вільного доступу до цього документу на час виконання роботи немає то було вирішено оглянути досвід інших країн В табл. 2.2 наведені показники якості згідно «UNITED STATES STANDARDS FOR LENTILS. 2017.08.01» [26]

Таблиця 2.2 показники якості сочевиці згідно [26]

Показники	Групи		
	1	2	3
Дефективних частинок, не більше, %	2,0	3,5	5,0
Пошкоджених шкідниками, не більше, %	0,3	0,8	0,8
Горілих, не більше, %	0,2	0,5	1,0
Сторонні домішки, не більше, %	0,2	0,5	0,5
Каміння, не більше, %	0,1	0,2	0,2
Без оболонки, не більше, %	4,0	7,0	10,0
Зморщеного, не більше, %	5,0	10,0	>10,0
Контрастні частинки, не більше, %	2,0	4,0	>4,0
Домішки, не більше	0,5	0,8	1,0
Мінімальні вимоги до кольору	Хороший	Достатній	Слабкий

Підготовка сочевиці до виробництва буде полягати в її просіюванні задля відокремлення сторонніх домішок з подальшим дозуванням на виробництво.

Квасоля

Квасоля, що приймається на склад сировини, має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації, зокрема ДСТУ 8672:2016 «Квасоля продовольча. Технічні умови». Однак у зв'язку з тим, що вільного доступу до цього документу на час виконання роботи немає то було вирішено оглянути досвід інших країн. В табл. 2.3 наведені показники якості згідно «UNITED STATES STANDARDS FOR BEANS. 2017.08.01» [27]

Таблиця 2.3 показники якості квасолі згідно [27]

Показники	Групи			
	U.S. Choice Handpicked	U.S. Prime Handpicked	U.S. No. 1	U.S. No. 2
Вологість, не більше, %	18,0	18,0	18,0	18,0
Дефективних, не більше, %	1,5	3,0	2,0	3,0
Сильно пошкодженні, не більше, %	0,3	0,3	2,0	3,0
Сторонні домішки, не більше, %	0,01	0,01	0,4	0,8
в тому числі каміння	0,01	0,01	0,2	0,4
Контрастні частинки, не більше, %	0,01	0,01	0,5	1,0
Класи, що змішуються, не більше, %	2,0	2,0	4,0	4,0

Підготовка квасолі до виробництва буде полягати в її просіюванні задля відокремлення сторонніх домішок з подальшим дозуванням на виробництво.

Овес

Овес, що приймається на склад сировини, має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації, зокрема ДСТУ 4963:2008 «Овес. Технічні умови». В табл. 2.4 наведені показники якості згідно цього ДСТУ [28]

Таблиця 2.4 показники якості вівса згідно [28]

Показник	1-го класу	2-го класу	3-го класу
Колір	Властивий		
Тип	I підтип 1 або 2	I підтип 1 або 2	I підтип 1 або 2
Вологість, %, не більше	13,5	13,5	13,5
Натура, г/л, не менше ніж	520	490	460
Вміст ядра, %, не менше ніж	65	65	63
Зернова домішка, %, не більше ніж	4,0	6,0	7,0
Зокрема: зерна вівса віднесені до зернової домішки	2,0	3,0	3,0
Пророслі зерна	Не дозволено		2,0
Колір	Властивий		
Зерна і насіння інших культур	1,5	3,0	4,0
Зокрема зерна ячменю і жита	1,0	1,0	1,0
Дрібні зерна, % не більше	3,0	3,0	5,0
Кислотність, град, не більше ніж	6,0	6,0	Не регламентовано
Сміттєва домішка, %, не більше ніж	2,0	2,0	3,0
Мертві шкідники (жуки), шт. в 1 кг, не більше ніж	Не дозволено		10,0
Зараженість шкідниками	Не дозволено		

Також на овес є стандарт «UNITED STATES STANDARDS FOR OATS. 1988.05» [29] вимоги якого представлені в табл. 2.5

Таблиця 2.5 показники якості вівса згідно [29]

Показники	Групи			
	U.S. No. 1	U.S. No. 2	U.S. No. 3	U.S. No. 4
Вага вівса в бушелі (фунти), не менше	36,0 (465 г/л)	33,0 (426 г/л)	30,0 (388 г/л)	27,0 (349 г/л)
Здоровий овес, не менше, %	97,0	94,0	90,0	80,0
Пересушені зерна, не більше, %	0,1	0,3	1,0	3,0
Сторонні домішки, не більше, %	2,0	3,0	4,0	5,0
Дикий овес, не більше, %	2,0	3,0	5,0	10,0

Підготовка вівса буде полягати в його просіюванні задля відокремлення сторонніх домішок і з подальшим дозуванням на виробництво.

Бавовняна олія

Бавовняна олія, що приймається на склад сировини, має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації. В таблиці 2.6 показники якості згідно «PAKISTAN STANDARD REFINED COTTON SEED OIL 21-2003» ICS No.67.200.20 [30]

Таблиця 2.6 показники якості рафінованої бавовняна олії згідно [30]

Характеристика	Показник
Вміст м.ч. вологи, не більше, %	0,15
Колір комірки розміром 5 ¼ дюймів по шкалі Ловибонда	R – 5 Y – 50
показник заломлення при 40 оС	1,4580...1,4660
Відносна густина (20 оС /вода при 20 оС)	0,910...0,921
Показник омилення	189...198
Йодне число (Wijs)	100...115
М.ч. неомиляємої речовини, не більше, %	1,5
Пероксидне число, міліеквівалент кисню на кг, не більше	10,0
Показник анізидину (Kries Test), не більше	3,0 R
Вміст вітаміну А	33000 I.U. ± 10% на кг продукту
Точка помутніння, не більше	10 оС
М.ч. вільних жирних кислот, не більше, %	0,2
Helphen Test	Позитивний
Вміст мил, ppm, не більше	50

Підготовка бавовняної олії буде полягати в звільненні від тари і фільтруванні перед подачею на виробництво.

Ляна олія

Ляна олія, що приймається на склад сировини, має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації. В таблиці 2.7 показники якості згідно «WFP Technical Specifications for the manufacture of Fortified Refined Flaxseed Oil. 20.05.2011» [31].

Таблиця 2.7 показники якості рафінованої ляної олії згідно [31]

Характеристика	Показник
Органолептичні	Натуральний/м'який смак, відсутні сторонні присмаки і запахи
М.ч. вологи, не більше, %	0,2
Нерозчинні домішки, не більше, %	0,05
Кислотне число, не більше, мг КОН/г олії	0,6 мг КОН/г олії
Колір	4 по шкалі Garner
Вміст мил, не більше, %	0,005
Пероксидне число, міліеквівалент кисню на кг, не більше	2
Точка плавління, не більше	-20 оС
Точка омилення, мг КОН/г олії	188...195
Йодне число, гр., /100 гр олії	155...205
М.ч. речовини, що не омиляється, не більше, %	1,5
Показник заломлення (ND 40 ⁰ С)	1,478...1,483
Відносна густина (40 ⁰ С/вода при 23 ⁰ С)	0,924...0,931
Вітамін А, мкг на кг олії	24000...36000
Вітамін D, мкг на кг олії	2400...3600

Крім вище зазначених документів показники якості не мають перевищені такі, що встановлені в документах комісії кодексу Аліметаріус [32]. Деякі показники із цього документу представлені в табл.2.8.

Таблиця 2.8. Деякі показники якості рослинних олій згідно [32]

Характеристика	Показники олій	
	Льняної	Бавовняна
Масова часта летких речовин при Т 105 оС, не більше, %	0,2	
Нерозчинні домішки, не більше, %	0,05	
Вміст мил, не більше, %	0,005	
Вміст Fe, не більше, мг/кг	1,5	
Вміст Cu, не більше, мг/кг	0,1	
Кислотне число, не більше, мг КОН/г олії	0,6	
Пероксидне число, не більше, міліеквівалент активного кисню на кг,	10,0	
Відносна густина (х оС /вода при 20 оС)	0,925...0,935 (х=25°С/w ater 25°С)	0,918...0,926 (х=20 оС)
Показник заломлення (ND 40 ⁰ С)	1,482...1,487 (при 20 оС)	1,458...1,466
Точка омилення, мг КОН/г олії	185...197	189..198
Йодне число, гр., /100 гр олії	170..211	100...123
М.ч. речовини, що не омиляється, не більше, %	20	15

Алюлоза

Алюлоза (D-allulose, D-psicose) – це природній моносахарид, який міститься в дуже малих кількостях в природі. З хімічної точки зору є епімером фруктози. Характеризується наступними властивостями: відноситься до редукуючих цукрів; не є хімічно синтезованою речовиною; характеризується 0 калорійністю, так як повністю виводиться з організму; має солодкість на рівні 0,7 по сахарозі.

Алюлоза, що приймається на склад сировини, має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації. В таблиці 2.9 показники якості згідно сертифікату якості «Shadong Bailong Chuangyuan Bio-TECH CO.LTD» [33].

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	
					26

Таблиця 2.9. Показники якості алюлози згідно [33]

Характеристика	Показник
Назва продукту	Allulose powder
Дата аналізу	Dec. 26 2020
Код	Q\CBL 00095-2016
Зовнішній вигляд	Білого кольору кристалічний порошок, без помітних домішок
Запах і смак	Має відповідний смак, без запаху
М.ч. D-Allulose, не менше, %	98,5
М.ч. вологи, не більше, %	1,0
pH	5,0...7,0
КМАФМ, КУО/г, не більше	1000
Коліформи, КУО/г, не більше	10

Підготовка алюлози полягає в її звільненні від тари і просіюванні на віброситі.

Клітковина пшенична

Клітковина пшенична – це продукт, який представляє собою рафіновану клітковину. Має високу водопоглинаючу властивість і може представляти цінність для раціону людини, як харчове волокно.

Клітковина пшенична, що приймається на склад сировини має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації. В таблиці 2.10 наведені деякі показники якості згідно сертифікату якості «ХИМПРОДУКТ ТД» [34].

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		27

Таблиця 2.10 показники якості клітковини пшеничної згідно [34]

Характеристика	Показник
Консистенція	Однорідна дрібнодисперсна маса. Допускається незначна кількість грудочок, які легко розсипаються при легкому механічному впливі.
Колір	Білий
Смак, запах	Нейтральний, без сторонніх присмаків і запахів
М.ч вологи, не більше, %	8
pH	5...8
Сторонні домішки	НЕ допускаються
Водопоглинальна здатність	1:7
М.ч целюлози	96
Розмір частинок, мкм	200
КМАФАМ, КУО в 1 г, не більше	$1,0 \times 10^5$
Плісняві гриби, КУО в 1г, не більше	$1,0 \times 10^3$
БГКП, в 0,1 г	НЕ допускаються
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Salmonella в 25 г	НЕ допускаються
Глютен	Відсутній

Підготовка клітковини пшеничної полягає в звільненні від тари і просіюванні на віброситах.

Пюре яблучне (ДСТУ 8639:2016) [35]

Пюре яблучне – це маса, отримана шляхом механізованої переробки стиглих плодів яблук з цукром. Яблучне пюре досить корисне, бо містить значну кількість вітамінів і мінералів. Пюре повинно відповідати органолептичним та фізико-хімічним критеріям, які нормуються вимогами ДСТУ 8639:2016 «Пюре-напівфабрикати фруктові. ЗТУ».

В табл. 2.11 наведені органолептичні показники якості яблучного та чорносмородинового пюре, згідно ДСТУ 8639:20016 «Пюре-напівфабрикати фруктові. ЗТУ».

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		28

Таблиця 2.11 Органолептичні показники якості пюре згідно ДСТУ 8639:2016

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна пюреподібна маса, без часток, волокон, шкірки, насіння, плодоніжок і листя (для пюре з чорної смородини допускається наявність насіння в пюре)
Запах та смак	Добре виражений, відповідний, без сторонніх присмаків
Колір	Однорідний по всій масі, відповідний до використаної сировини

В табл. 2.12 наведені фізико-хімічні показники якості яблучного та чорносмородинового пюре, згідно вимог ДСТУ 8639:20016 «Пюре-напівфабрикати фруктові. ЗТУ».

Таблиця 2.12 Фізико-хімічні показники якості пюре згідно ДСТУ 8639:2016

Назва показника	Показник
Масова частка сухих речовин (%), не менше ніж:	10,00
Масова частка етилового спирту в пюре (%), не більше	0,20
Масова частка мінеральних добавок	Не дозволяється

Підготовка пюре яблучного полягає лише в звільненні з тари, після чого пюре подається на стадію приготування начинки.

Цукор білий (ДСТУ 4623:2006) [36]

Цукор-пісок – це сипуча кристалічна сировина, яка на 99,75% складається з сахарози. Цукор виробляють з цукрового буряка чи цукрової тростини. В цукровому буряку міститься 15-22% цукру. На виробництві цукор зазвичай застосовують у вигляді розчину. За органолептичними та фізико-хімічними показниками якості цукор-пісок повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. ТУ».

Органолептичні показники якості цукру, згідно вимог ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. ТУ». наведені в табл. 2.13.

Таблиця 2.13 Органолептичні показники якості цукру (ДСТУ 4623:2006)

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.

Фізико-хімічні показники якості цукру, згідно вимог ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. ТУ», наведені в табл. 2.14.

Таблиця 2.14 Фізико-хімічні показники якості цукру (ДСТУ 4623:2006)

Назва показника	Показник
Масова частка сахарози (%), не менше ніж:	99,70
Масова частка вологи (%), не більше ніж:	0,10
Масова частка золи (%), не більше ніж:	0,027
Масова частка редукувальних речовин (%), не більше ніж:	0,04

Підготовка цукру полягає в звільненні від тари і просіюванні на віброситах, після чого він подається на виробництво.

Патока (ДСТУ 4498:2005) [37]

Патока – натуральний підсолоджувач, продукт переробки крохмалевмісної сировини. Густа, тягуча, дуже в'язка, безбарвна, з ледь жовтуватим відтінком солодка речовина, продукт неповного оцукрювання крохмалю. Якість патоки нормується вимогами ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. ТУ».

Органолептичні показники якості патоки згідно ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. ТУ» наведені в табл. 2.15.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Таблиця 2.15 Органолептичні показники якості патоки (ДСТУ 4498:2005)

Назва показника	Характеристика
Консистенція	Густа, в'язка рідина
Колір	Від безбарвного до блідо-жовтого
Прозорість	Прозора. Допустима опалесценція
Запах і смак	Властивий патоці, без сторонніх присмаків

Фізико-хімічні показники якості патоки згідно ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. ТУ» наведені в табл. 2.16.

Таблиця 2.16 Фізико-хімічні показники якості патоки (ДСТУ 4498:2005)

Назва показника	Показник
Масова частка сухих речовин (%), не менше ніж:	78,00
Масова частка редукувальних речовин (%), не більше ніж:	38-42
Масова частка золи (%), не більше ніж:	0,40

Підготовка патоки до виробництва полягає в підігріванні до 50 °С в ємкості з тепловою сорочкою і мішалкою для покращення її в'язкісних характеристик з метою подальшого перекачування і фільтруванні на виході з нагрівальної ємкості.

Кондитерська глазур (ДСТУ 4660:2017) [38]

Кондитерська глазур – це напівфабрикат кондитерського виробництва основною сировиною для його отримання є какао-боби. Основним призначенням кондитерської глазури є покриття поверхні виробів. Цей напівфабрикат надає продукту кращих смакових властивостей та збільшує асортимент кондитерських виробів. Також за рахунок своїх властивостей може забезпечувати довший термін зберігання у порівнянні з неглазурованим продуктом. Якість глазури нормується вимогами в ДСТУ 4660:2017 «Глазурі та маси для формування. ЗТУ».

Органолептичні показники якості глазури згідно ДСТУ 4660:2017 «Глазурі та маси для формування. ЗТУ». наведені в табл. 2.17.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Таблиця 2.17 Органолептичні показники якості кондитерської глазури (ДСТУ 4660:2017)

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Характерні для конкретного виду глазури і маси, без стороннього присмаку і запаху
Колір	Від білого до темно-коричневого для цукрової та помадної; для кольорової – в залежності від кольору сировини, та барвників
Консистенція за температури від 0 °С до 18 °С	Тверда
Консистенція за температури від 28 °С до 40 °С	Плинна

Фізико-хімічні показники якості глазури згідно ДСТУ 4660:2017 «Глазури та маси для формування. ЗТУ». наведені в табл. 2.18.

Таблиця 2.18 Фізико-хімічні показники якості кондитерської глазури (ДСТУ 4660:2017)

Назва показника	Показник
Масова частка води, не більше ніж, %	1,3
Масова частка золи, нерозчинної в розчині масовою часткою соляної кислоти 10 %, не більше ніж, %	0,1

Підготовка глазури до виробництва полягає в її звільненні з споживчої тари і розтопленні в жиротопці з подальшою подачею в глазурувальний апарат через фільтр.

Сіль кухонна харчова (ДСТУ 3583:2015) [39]

Харчова кухонна сіль – це речовина у вигляді кристаликів, яка містить 93-99 % хлористого натрію і домішки солей кальцію, магнію, калію, які надають їй гігроскопічності, жорсткості і гіркуватого присмаку. Чим менше в солі цих домішок, тим вища її якість. Сіль харчову виробляють: за якістю - екстра, вищого, першого та другого сортів; по гранулометричному складу - помелів № 1, 2 та 3.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками якості сіль «Екстра» повинна відповідати вимогам ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. ЗТУ».

Органолептичні показники якості солі «Екстра», згідно вимог ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. ЗТУ» наведені в табл. 2.19.

Таблиця 2.19 Органолептичні показники якості солі «Екстра» (ДСТУ 3583:2015)

Назва показника	Характеристика
Смак	Солоний, без стороннього присмаку
Запах	Відсутній
Колір	Білий
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт, без сторонніх

Фізико-хімічні показники якості солі «Екстра», згідно вимог ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. ЗТУ» наведені в табл. 2.20.

Таблиця 2.20 Фізико-хімічні показники якості солі «Екстра» (ДСТУ 3583:2015)

Назва показника	Показник
Масова частка натрій хлориду, %, не менше	99,50
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,02
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,01
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,20
Масова частка калій-іона, %, не більше	0,02
Масова частка вологи, %, не більше	5,00

Підготовка солі до виробництва полягає в її розчиненні, після чого розчин подається на виробництво.

Пектин (ДСТУ 6088:2009) [40]

Пектинові речовини – це полісахариди, утворені залишками головним чином галактуронової кислоти. Присутні в всіх вищих рослинах, особливо в фруктах і в деяких водних рослин. Є важливим компонентом багатьох кондитерських виробів через свої структуроутворюючі властивості і природне походження. Якість пектину нормується вимогами ДСТУ 6088:2009 «Пектин. ТУ».

Органолептичні показники якості пектину, згідно ДСТУ 6088:2009 «Пектин. ТУ» наведені в табл. 2.21.

Таблиця. 2.21 Органолептичні показники якості пектину згідно (ДСТУ 6088:2009)

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошок тонкого помелу без сторонніх домішок. Допускається наявність волокнистої фракції пектину в вигляді пластівців
Смак	Слабокислий
Запах	Відсутній
Колір	Від світло-сірого до кремового

Фізико-хімічні показники якості пектину, згідно ДСТУ 6088:2009 «Пектин. ТУ» наведені в табл. 2.22.

Таблиця 2.22 Фізико-хімічні показники якості пектину (ДСТУ 6088:2009)

Назва показника	Показник
Масова частка вологи, не більше, %	10,00
Студнеутворююча здатність, градуси Тарр-Бейкера	200,00
Постійні домішки, які видно неозброєним оком	Не допускаються
Масова частка часток волокнистої фракції розміром більше 0,5 мм, не більше, %	20,00

Підготовка пектину до виробництва полягає в його звільненні зі споживчої тари і просіюванні, після чого його подають на етап приготування фруктової начинки.

Кислота молочна (ДСТУ 4621:2006) [41]

Молочна кислота – у чистому вигляді безбарвні кристали, але через високу гігроскопічність зазвичай використовують її концентровані водні розчини, які представляють собою безбарвні або злегка жовтуваті сиропоподібні прозорі рідини з кислим смаком та слабким специфічним запахом. Молочна кислота належить до α - гідроксикислот, не токсична. Є слабкою кислотою, розчиняється у будь-яких співвідношеннях у воді, спирті, ефірі та гліцерині. Молочна кислота повинна відповідати органолептичним і фізико-хімічним критеріям згідно ДСТУ 4621:2006 «Кислота молочна харчова. ЗТУ».

В табл. 2.23 наведені органолептичні показники якості молочної кислоти, згідно вимог ДСТУ 4621:2006 «Кислота молочна харчова. ЗТУ».

Таблиця 2.23 Органолептичні показники якості молочної кислоти згідно ДСТУ 4621:2006

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора сиропоподібна рідина без осаду та муті
Запах	Слабкий, характерний для молочної кислоти
Смак	Кислий, без стороннього присмаку

В табл. 2.24 наведені фізико-хімічні показники якості молочної кислоти, згідно ДСТУ 4621:2006 «Кислота молочна харчова. ЗТУ».

Таблиця 2.24 Фізико-хімічні показники якості молочної кислоти згідно ДСТУ 4621:2006

Назва показника	Показник
Масова частка загальної молочної кислоти (%), не менше ніж:	40,00±1,00
Масова частка золи (%), не більше ніж:	0,60
Масова частка редукувальних речовин (%), не більше ніж:	1,00

Підготовка кислоти молочної полягає в її звільненні зі споживчої тари і після дозування подачі на виробництво.

Ароматизатор

Ароматизатор яблучний, що приймається на склад сировини має відповідати діючій на території України нормативно-технічній документації.

В таблиці 2.25 показники якості згідно сертифікату якості [42]

Таблиця 2.25 Показники якості яблучного ароматизатору згідно [42]

Назва показника	Показник
Зовнішній вигляд	Однорідний колір, допускається незначна мутність
Запах	Характерний, притаманний свіжому яблуку
Питома вага (г/мл)	0,980...1,020 25 оС
Показник заломлення	1,300...1,350 20 оС
рН	4,50...7,00
Розчинність	Розчинний у воді і спиртах, нерозчинний в жирах
Pb	Не допускається
Cd	Не допускається
Cu	Не допускається
As	Не допускається
Hg	Не допускається
КМАФАМ, КУО в 1г, не більше	1000
Пліснявих грибів і дріжджів, КУО в 1г, не більше	100

Підготовка ароматизатора полягає в її звільненні зі споживчої тари і після дозування подачі на виробництво.

Молоко сухе знежирене (ДСТУ 4273:2015) [43]

Молоко сухе знежирене – це виріб який отримують шляхом висушування молока після знежирення. Цей продукт є порошкоподібним. Дуже зручний в транспортуванні і зберіганні порівняно з молоком нативним і володіє довшим терміном зберігання.

Якість молока сухого знежиреного нормується вимогами ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. ЗТУ».

Органолептичні показники якості молока сухого знежиреного, згідно ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. ЗТУ».. наведені в табл. 2.26.

Таблиця 2.26 Органолептичні показники якості молока сухого знежиреного (ДСТУ 4399:2005)

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Допускається присмак перепастеризації
Консистенція	Дрібнорозпилений сухий порошок. Допускається незначна кількість грудочок, які легко розпадаються під час механічної дії
Колір	Білий з світлим кремовим відтінком

Фізико-хімічні показники якості молока сухого знежиреного, згідно ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. ЗТУ».. наведені в табл. 2.27.

Таблиця 2.27 Органолептичні показники якості молока сухого знежиреного (ДСТУ 4273:2015)

Назва показника	Норма
Масова частка вологи молока розпилювального, не більше, %	5,0
Масова частка жиру, не більше, %	1,5
Масова частка білка, не більше, %	—
Масова частка лактози, не більше, %	—

Сухе знежирене молоко зберігають за температури від 0 до 10 оС та відносної вологості повітря не вищій ніж 85% не більше 8 міс з дати виготовлення.

Крім того слід розглянути вимоги, які висуваються до молока сухого знежиреного в інших країнах. Зокрема наведені показники якості молока сухого згідно United States Standards for Grades of Nonfat Dry Milk 02.02.2001 в табл. 2.28 [44].

Таблиця 47 Показники якості молока сухого знежиреного згідно [44]

Показники смаку		
Характеристика смаку	Клас «Екстра»	Клас звичайний
Гіркий (Bitter)	-	S
Крейдяний (Chalky)	S	D
Приготований (Cooked)	S	D
Смак корму (Feed)	S	D
Невиражений смак (Flat)	S	D
Окислений (Oxidized)	-	S
Горілий (Scorched)	-	S
Зовнішні показники якості		
Характеристика зовнішнього вигляду	Клас «Екстра»	Клас звичайний
Сухий продукт		
Грудкуватість	S	Помірна
Ненатуральний колір	-	S
Помітні темні включення	Відсутні	Майже відсутні
Відновлений продукт		
Зернистість	-	Майже відсутні
Фізико-хімічні та мікробіологічні показники		
КМАФАМ, КУО в 1г, не більше	10 000	75 000
Масова частка жиру, не більше, %	1,25	1,50
Масова частка вологи, не більше, %	4,0	5,0
Масова частка золи, не більше, мг	15,0	22,5
Індекс водопоглинання, не більше, мг	1,2	2,0
Титрована кислотність, (молочна кислота), не більше, %	0,15	0,17

- = Не помічений S = Слабкий D = Значний

Підготовка молока сухого полягає в звільненні з тари і просіюванні, після чого підготовлений продукт подається на виробництво.

Какао-порошок (ДСТУ 4391:2017) [45]

Какао-порошок – це висушений і подрібнений какао-жмих, який залишається від тертого какао після вижимки какао-масла, що іде на

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

виробництво шоколаду. В такому порошку лишається певна кількість жиру, що обумовлює наявність смако-ароматично комплексу.

Якість какао-порошку нормується вимогами ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. ЗТУ».

Органолептичні показники якості какао-порошку, згідно ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. ЗТУ». наведені в табл. 2.29.

Таблиця 2.29 Органолептичні показники якості какао-порошку (ДСТУ 4391:2017)

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допустимо тьмяного сірого відтінку
Смак та запах	Властивий цьому продукту, без сторонніх присмаків та запахів

Фізико-хімічні показники якості какао-порошку, згідно ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. ЗТУ». наведені в табл. 2.30.

Таблиця 2.30 Фізико-хімічні показники якості какао-порошку (ДСТУ 4391:2017)

Назва показника	Норма
Масова частка води, %, не більше	9,0
Масова частка жиру:	
Какао-порошку, %, дорівнює чи більше	20,0
Какао-порошку з пониженим вмістом жиру, % менше ніж	20,0
Масова частка золи, нерозчинної у розчині за масовою часткою соляної кислоти 10%, %, не більше ніж	0,2
Масова частка феродомішок (частки не більше ніж 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі), %, не більше ніж	0,0003

Какао-порошок зберігають в сухих, прохолодних чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів. Не можна зберігати какао-порошок з продуктами, що мають специфічний запах.

Какао-порошок не повинен зазнавати впливу прямих сонячних променів.

Крім того слід розглянути показники якості з національного Малайзійського стандарту, так як Малайзія є одним із можливих джерел отримання цього продукту.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Виходячи із SPECIFICATION FOR MALAYSIAN COCOA POWDER [46] існує поділ на три групи, в залежності від вмісту жиру в какао-порошку: «High» (вміст жиру не менше 20%); «Medium» (Вміст жиру від 12 до 20%) і «Low» (не більше 12 %). Основні вимоги до какао-порошку згідно Малайзійського стандарту представлені в табл. 50.

Таблиця 2.31 Показники якості какао порошку згідно [46]

Назва показника	Норма
Масова частка води, не більше, %	5,0
Доброякісність, не менше, %	99,0
Масова частка оболонок, не більше, %	1,75
Масова частка золи, не більше, %	
Нативний порошок	10,0
Алкалізований порошок	14,0
КМАФАМ, КУО в 1г, не більше	5 000
Пліснявих грибів і дріжджів, КУО в 1г, не більше	50
Вміст Enterobacteriaceae, в 1 г.	Не допускається
Вміст E. coli, в 1 г.	Не допускається
Вміст Salmonella, в 25 г.	Не допускається

Крім того на какао порошок є стандарт виданий комісією Кодексу Аліментаріус [47], в якому зазначено такі вимоги до какао-порошку: масова частка води не має бути вищою за 7%; вказаний поділ на 3 групи в залежності від вмісту жиру на суху речовину; також наведені вимоги до шоколадного порошку і можливих додаткових інгредієнтів.

Підготовка какао-порошку до виробництва полягає в його просіюванні крізь сито з подальшою подачею на виробництво.

Спіруліна суха

Spirulina platensis – це унікальна одноклітинна водорість, що живить атмосферу Землі протягом мільярдів років. Сьогодні її додають до свого раціону люди по всій планеті та навіть у космосі – аби забезпечити організм білком, вітамінами, мікроелементами та амінокислотами. Склад спіруліни – це близько 70% білка, що легко засвоюється, а також 18 амінокислот [48].

Спіруліна посідає перше місце у світі за вмістом вітамінів А, Е, РР, а також групи В (зокрема вітамін В₁₂). Вона захищає людський організм від окислення – причини погіршення здоров'я та виникнення великої кількості захворювань. Ця добавка нормалізує гормональний фон, стабілізує вагу та позбавляє зайвої рідини.

Показники якості спіруліни сухої згідно з специфікацією [49] представлені в табл. 2.32.

Органолептичні показники	
Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Зелений чистий порошок
Консистенція	Грубий порошок без грудочок
Смак і запах	Характерний, без сторонніх присмаків чи запахів
Фізико-хімічні показники	
Масова частка вологи, не більше, %	7,0
Масова частка золи, не більше, %	7,0
Масова частка жиру, %	3,0...6,0
Мікробіологічні показники	
КМАФАМ, КУО в 1г, не більше	100 000
Пліснявих грибів, КУО в 1г, не більше	300,0
Дріжджів, КУО в 1г, не більше	300,0
Вміст <i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г.	НЕ допускається
Вміст <i>E. coli</i> , в 1 г.	НЕ допускається
Вміст <i>Salmonella</i> , в 25 г.	НЕ допускається

Підготовка спіруліни до виробництва полягає в звільненні її з тари і просіювання на ситах, після чого вона подається на виробництво.

3. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем

3.1 Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.

Схема підготовки круп полягає в тому, що з піддону з мішками (1) мішки перекидаються мішкоперекидачем (2) для просіювання на просіювачі (3), після чого проходять магнітну сепарацію на сепараторі (4). Далі крупа транспортується норією (5) в ємність для замочування (6). Після замочування крупи подаються на виробництво.

Схема підготовки сипких компонентів, таких як: алюлоза, клітковина, сіль, пектин, спіруліна, кислота молочна, молоко сухе, какао-прошок, ароматизатор – полягає в розвантаженні піддону з мішками (7). На столі (8) проводиться звільнення від тари, інспекція просіювання і зважування після чого компоненти подаються на виробництво.

Схема підготовки цукру полягає в розпорюванні мішків з піддону (10) перекиданні їх перекидачем (11) в просіювач (12), після чого цукор подається в проміжну ємність (13) в якій транспортується на виробництво.

Схема підготовки пюре яблучного полягає в тому, що: пакети з пюре дістають з холодильника (14) подають на стіл (15) для інспектування і зважування, після чого пюре підігрівається в ємності з мішалкою (16) і насосом (17) подається на виробництво.

Схема виготовлення купажу олій полягає в тому, що в ємкість (18) подаються олії, де вони змішуються, далі купаж проходить фільтр (19) і насосом (17) подається на виробництво.

Схема підготовки патоки до виробництва відбувається наступним чином. Патока зливається у баки 20 зі змійовиком. Шестеренчастий насос 21 подає патоку в бак 22, де вона нагрівається до температури близької до 50-55°C, і плунжерним насосом 23 дозується в потрібній кількості на лінію виробництва.

Схема підготовки кондитерської глазурі полягає в тому, що коробки з глазур'ю дістають з холодильника (23), звільняють від тари, зважують і інспектують на столі з вагами (15) далі плавлять глазур в баці з тепловою сорочкою (24), після чого глазур подається на виробництво насосом (17).

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		42

3.2 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва обраного асортименту

Опис технології виробництва екструзійних кульок

Підготовані крупи змішуються у відповідній пропорції з додаванням солі в змішувачі (25), далі вони подаються в двошнековий екструдер (26) куди ж подається добавка відповідна до найменуванню виробу (молоко сухе, какао-порошок або порошок спіруліни). В екструдері маса проходить всі камери і на виході з матриці отримуємо екструдований н/ф, він транспортером подається в барабан (28), куди дозатором (27) подається і наноситься розприскуванням розчин мікронутрієнтів. далі кульки норією (29) подаються на упаковку в пакети подушки на автоматі (30). Пакети-подушки укладаються в коробки на транспортері (31), після чого ці коробки заклеюються на автоматі (32). На заклеєні коробки наносять маркування і укладають на піддон (33). Готові піддони подають на склад готової продукції.

Опис технології виробництва коекструзійних подушечок

Підготовані крупи змішуються у відповідній пропорції з додаванням солі в змішувачі (25), далі вони подаються в двошнековий екструдер (26). Паралельно в варильний бак (24) подаються всі компоненти за рецептурою. Наповнювач уварюється до м.ч. СР 80%, що визначають по ручному рефрактометру. Після приготування наповнювача, його перекачують насосом (17) в дозатор для наповнювача (34). В екструдері маса проходить всі камери і на виході в спеціальні отвори в матриці подається наповнювач із дозатора, в результаті чого отримуємо коекструзійний н/ф. Після коекструдкування джгут нарізається на ніжом (35). Далі він транспортером подається в барабан (28), куди дозатором (27) подається і наноситься розприскуванням розчин мікронутрієнтів. далі подушечки норією (29) подаються на упаковку в пакети подушки на автоматі (30). Пакети-подушки укладаються в коробки на транспортері (31), після чого ці коробки заклеюються на автоматі (32). На

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

заклеєні коробки на носять маркування і укладають на піддон (33). Готові піддони подають на склад готової продукції.

Опис технології виробництва екструзійних паличок

Підготовані крупи змішуються у відповідній пропорції з додаванням солі в змішувачі (25), далі вони подаються в одношнековий екструдер (36). Маса, проходить одну камеру і на виході з матриці отримуємо екструдований н/ф, він транспортером подається в барабан (28), куди дозаторами (37-39) подається купаж рослинних олій, алюлоза і суха суміш мікронутрієнтів. Далі палички норією (29) подаються на упаковку в пакети-подушки на автоматі (30). Пакети-подушки укладаються в коробки на транспортері (31), після чого ці коробки заклеюються на автоматі (32). На заклеєні коробки на носять маркування і укладають на піддон (33). Готові піддони подають на склад готової продукції.

Опис технології виробництва батончиків

Підготовані крупи змішуються у відповідній пропорції з додаванням солі в змішувачі (25), далі вони подаються в двошнековий екструдер (26) куди ж подається добавка відповідна до найменуванню виробу (молоко сухе, какао-порошок або порошок спіруліни). В екструдері маса проходить всі камери і на виході з матриці отримуємо екструдований н/ф, він транспортером подається в барабан (28), куди дозатором (27) подається і наноситься розприскуванням розчин мікронутрієнтів. далі кульки подаються через дозатори (27) в воронку (41) з якої на транспортер (42), звідки поступають у змішувач (44).

Паралельно готується сироп для склеювання кульок в єдиний пласт в апараті (40) в цей апарат подається вся сировина, необхідна для приготування сиропу і вода за розрахунком для розведення сипких компонентів. Сироп готується уварюванням до м.ч. СР 78%, які визначають ручним рефрактометром. Готовий сироп подається дозатором (43) в змішувач (44).

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		44

В змішувачі (44) змішуються три основні н/ф кульок з сиропом. Після змішувача відбувається грубе формування пласта на валку (45), який корегується валками (46). Зформований пласт проходить холодильну камеру (47), нарізається дисковими ножами (48) і гільйотинним ножем (49). Зформовані заготовки покриваються глазур'ю в глазурувальному апараті (50), після чого глазур стабілізують в холодильних камерах (51).

Готові н/ф подають на пакування в упаковку типу Flow-pack на автоматі (52), після чого фасують в коробки на вагах (53). Коробки з розфасованими батончиками маркують і покривають термозбіжною плівкою в апараті (54), після чого коробки проходять металодетектор (55) і укладаються на піддон (56). Готові піддони подають на склад готової продукції.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		45

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

Виходячи із заданого асортименту майже всі екструзійні н/ф можна виробляти на різного типу обладнанні (одно, двошнекових, з різною довжиною шнека, з різною кількістю нагрівальних секцій). Виключення становлять коекструзійні вироби, для яких необхідний екструдер, який дозволить введення начинки. Невеликі одношнекові екструдери з малою довжиною шнека не дозволяють виробляти такі вироби.

Так було обрано встановити два типи екструдерів в цех: один з низькою продуктивністю – одношнековий для невеликих замовлень, високопродуктивний двошнековий з можливістю виробляти коекструзійні вироби.

Було обрано встановити екструдери, що поставляють ТОВ «Вайз», компанії, що розташована в м. Дніпро. [49]

Так в якості двошнекового екструдера було обрано ВЗ -70, а невеликого одношнекового – ЭКП-250. Їх технічні характеристики представлені в табл. 3.1

Таблиця 3.1 Характеристика екструдерів

Назва показника	ВЗ -70	ЭКП-250
Продуктивність, кг/год	450	100
Потужність, кВт	120	20
Витрати води, л/год	1000	1800
Габарити, (Д×Ш×В), мм	4000×800×2700	1125×915×2280
Маса, кш	3200	650

Продуктивність (П, кг/год) розраховується за формулою:

$$П = a \times r \times n \times N, \quad (1)$$

a – коефіцієнт заповнення шнека

r – густина продукту, кг/м³

n – об'єм нарізки одного витку шнека, м³

N – частота обертання шнека, хв.⁻¹

Орієнтовна продуктивність (П₁, кг/год) одношнекового екструдера розраховується за формулою (1) і становить:

$$П_1 = 0,15 \times 550 \times 0,013 \times 71 = 76 \text{ кг/год}$$

Орієнтовна продуктивність (П₂, кг/год) двошнекового екструдера розраховується за формулою (1) і становить:

$$П_2 = 0,15 \times 550 \times 0,016 \times 270 = 356,40 \text{ кг/год}$$

.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		47

5. Продуктовий розрахунок

Розрахунки проводять традиційним способом з урахуванням втрат, дані про які буди взяті з ПрАТ «Дніпропетровський комбінат харчових концентратів». Відповідно втрати становлять: під час екструзії 2% в сухих речовинах для всіх виробів; при обсипанні паличок 0,5% на суху речовину, при наповненні подушечок 0,2%, при приготуванні наповнювача 0,3%, при приготуванні клейового сиропу – 0,3%, при змішуванні екструдованих н/ф – 0,3%; при виготовленні пласту – 0,5%, при глазуруванні 0,2%.

Таблиця 4.1 Уніфікована рецептура паличок горохових

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура готового виробу					
Круп'яний н/ф	90,00	717,94	646,14	717,94	646,14
Алюлоза	96,00	162,59	156,09	162,59	156,09
Олія лляна	100,00	81,30	81,30	81,30	81,30
Олія бавовняна	100,00	81,30	81,30	81,30	81,30
Разом		1043,12	964,82	1043,12	964,82
Вихід	96,00	1000,00	960,00	1000,00	960,00
Рецептура круп'яного н/ф					
Крупа горохова	85,00	420,31	357,26	585,44	497,62
Крупа вівсяна	85,00	342,88	291,45	477,59	405,96
Сіль	96,00	11,06	10,62	15,41	14,79
Разом		774,25	659,33	1078,44	918,37
Вихід	90,00	717,94	646,14	1000,00	900,00
Зведена рецептура					
Крупа горохова	85	420,30	357,26	—	—
Крупа вівсяна	85	342,88	291,45	—	—
Алюлоза	96	162,59	156,09	—	—
Олія лляна	100	81,30	81,3	—	—
Олія бавовняна	100	81,30	81,3	—	—
Сіль	96	11,06	10,62	—	—
Разом		1099,44	978,01	—	—
вихід	96,00	1000,00	960,00	—	—

Таблиця 4.2 Уніфікована рецептура паличок сочевичних

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура готового виробу					
Круп'яний н/ф	90,00	717,94	646,14	717,94	646,14
Алюлоза	96,00	162,59	156,09	162,59	156,09
Олія льняна	100,00	81,30	81,30	81,30	81,30
Олія бавовняна	100,00	81,30	81,30	81,30	81,30
Разом		1043,12	964,82	1043,12	964,82
Вихід	96,00	1000,00	960,00	1000,00	960,00
Рецептура круп'яного н/ф					
Крупа сочевична	85,00	453,49	385,47	631,66	536,91
Крупа вівсяна	85,00	309,70	263,25	431,38	366,67
Сіль	96,00	11,06	10,62	15,41	14,79
Разом		774,25	659,33	1078,44	918,37
Вихід	90,00	717,94	646,14	1000,00	900,00
Зведена рецептура					
Крупа сочевична	85	453,49	385,47	—	—
Крупа вівсяна	85	309,70	263,25	—	—
Алюлоза	96	162,59	156,09	—	—
Олія лляна	100	81,30	81,30	—	—
Олія бавовняна	100	81,30	81,30	—	—
Сіль	96	11,06	10,62	—	—
Разом		1099,44	978,01	—	—
вихід	96,00	1000,00	960,00	—	—

Таблиця 4.3 Уніфікована рецептура паличок квасолевих

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура готового виробу					
Круп'яний н/ф	90,00	717,94	646,14	717,94	646,14
Алюлоза	96,00	162,59	156,09	162,59	156,09
Олія лляна	100,00	81,30	81,30	81,30	81,30
Олія бавовняна	100,00	81,30	81,30	81,30	81,30
Разом		1043,12	964,82	1043,12	964,82
Вихід	96,00	1000,00	960,00	1000,00	960,00

Продовження табл. 4.3

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура круп'яного н/ф					
Крупа квасолева	85,00	652,58	554,69	908,97	772,62
Крупа вівсяна	85,00	110,61	94,02	154,06	130,95
Сіль	96,00	11,06	10,62	15,41	14,79
Разом		774,25	659,33	1078,44	918,37
Вихід	90,00	717,94	646,14	1000,00	900,00
Зведена рецептура					
Крупа квасолева	85,00	652,58	554,69	—	—
Крупа вівсяна	85,00	110,61	94,02	—	—
Алюлоза	96,00	162,59	156,09	—	—
Олія лляна	100,00	81,30	81,30	—	—
Олія бавовняна	100,00	81,30	81,30	—	—
Сіль	96,00	11,06	10,62	—	—
Разом		0,00	0,00	—	—
вихід	96,00	1000,00	960,00	—	—

Таблиця 4.4 Уніфікована рецептура подушечок горохових

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура подушечок					
Наповнювач	80	599,32	479,46	599,32	479,46
Екструдований н/ф	90	435,87	392,28	435,87	392,28
Разом	87	1035,20	871,74	1035,20	871,74
Вихід		1000	870	1000,00	870,00
Рецептура круп'яного н/ф					
Горохова крупа	85	187,14	220,16	594,24	505,10
Вівсяна крупа	85	149,71	176,13	475,39	404,08
Сіль	96	3,84	4,00	9,57	9,18
разом		340,69	400,29	1079,19	918,37
Вихід	90	435,87	392,28	1000,00	900,00

Продовження табл. 4.4

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура наповнювача					
Фруктове пюре	22	946,50	208,23	1579,28	347,44
Цукор	99,85	120,05	120,23	200,90	200,60
Патока	78	77,27	99,07	211,92	165,30
Пшенична клітковина	99	23,80	24,05	40,53	40,12
Олія льняна	100	12,98	12,98	21,66	21,66
Кислота молочна	97	7,93	8,18	14,06	13,64
Пектин	90	6,92	7,69	14,27	12,84
Ароматизатор	0	0,48	0,00	0,80	0,00
Разом		1195,94	480,90	2083,43	802,41
вихід	80	599,32	479,46	1000,00	800,00
Зведена рецептура					
Горохова крупа	85	187,14	220,16	—	—
Вівсяна крупа	85	149,71	176,13	—	—
Фруктове пюре	22	946,50	208,23	—	—
Цукор	99,85	120,05	120,23	—	—
Патока	78	77,27	99,07	—	—
Пшенична клітковина	99	23,80	24,05	—	—
Олія лляна	100	12,98	12,98	—	—
Кислота молочна	97	7,93	8,18	—	—
Пектин	90	6,92	7,69	—	—
Ароматизатор	0	0,48	0,00	—	—
Сіль	96	3,84	4,00	—	—
Разом		1536,63	880,71	—	—
Вихід	87	1000,00	870,00	—	—

Таблиця 4.5 Уніфікована рецептура подушечок сочевичних

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура подушечок					
Наповнювач	80	599,32	479,46	599,32	479,46
Екструдований н/ф	90	435,87	392,28	435,87	392,28
Разом		1035,20	871,74	1035,20	871,74
Вихід	87	1000	870	1000,00	870,00
Рецептура круп'яного н/ф					
Крупа сочевична	85	200,75	236,17	637,45	541,84
Крупа вівсяна	85	136,10	160,12	432,17	367,35
Сіль	96	3,84	4,00	9,57	9,18
разом		340,69	400,29	1079,19	918,37
Вихід	90	435,87	392,28	1000,00	900,00
Рецептура наповнювача					
Фруктове пюре	22	45,81	208,23	1579,28	347,44
Цукор	99,85	120,05	120,23	200,90	200,60
Патока	78	77,27	99,07	211,92	165,30
Пшенична клітковина	99	23,80	24,05	40,53	40,12
Олія лляна	100	12,98	12,98	21,66	21,66
Кислота молочна	97	7,93	8,18	14,06	13,64
Пектин	90	6,92	7,69	14,27	12,84
Ароматизатор		0,48		0,80	
Разом		295,252	480,90	2083,43	802,41
вихід	80	599,32	479,46	1000,00	800,00
Зведена рецептура					
Крупа сочевична	85	200,75	236,17	—	—
Крупа вівсяна	85	136,10	160,12	—	—
Фруктове пюре	22	45,81	208,23	—	—
Цукор	99,85	120,05	120,23	—	—
Патока	78	77,27	99,07	—	—
Пшенична клітковина	99	23,80	24,05	—	—
Олія лляна	100	12,98	12,98	—	—
Кислота молочна	97	7,93	8,18	—	—
Пектин	90	6,92	7,69	—	—
Ароматизатор	0	0,48	0,00	—	—
Сіль	96	3,84	4,00	—	—
Разом		635,94	880,71	—	—
вихід	87	1000,00	870,00	—	—

Таблиця 4.6 Уніфікована рецептура подушечок квасолевих

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура подушечок					
Наповнювач	80	599,32	479,46	599,32	479,46
Екструдований н/ф	90	435,87	392,28	435,87	392,28
Разом		1035,20	871,74	1035,20	871,74
Вихід	87	1000	870	1000,00	870,00
Рецептура круп'яного н/ф					
Крупа квасолева	85	289,21	340,25	918,37	780,61
Крупа вівсяна	85	47,63	56,04	151,26	128,57
Сіль	96	3,84	4,00	9,57	9,18
Разом		340,69	400,29	1079,19	918,37
Вихід	90	435,87	392,28	1000,00	900,00
Рецептура наповнювача					
Фруктове пюре	22	45,81	208,23	1579,28	347,44
Цукор	99,85	120,05	120,23	200,90	200,60
Патока	78	77,27	99,07	211,92	165,30
Пшенична клітковина	99	23,80	24,05	40,53	40,12
Олія лляна	100	12,98	12,98	21,66	21,66
Кислота молочна	97	7,93	8,18	14,06	13,64
Пектин	90	6,92	7,69	14,27	12,84
Ароматизатор	0	0,48	0	0,80	0,00
Разом		295,252	480,90	2083,43	802,41
вихід	80	599,32	479,4589	1000,00	800,00
зведена рецептура					
Крупа квасолева	85,00	289,21	340,25	—	—
Крупа вівсяна	85,00	47,63	56,04	—	—
Фруктове пюре	22,00	45,81	208,23	—	—
Цукор	99,85	120,05	120,23	—	—
Патока	78,00	77,27	99,07	—	—
Пшенична клітковина	99,00	23,80	24,05	—	—
Олія лляна	100,00	12,98	12,98	—	—
Кислота молочна	97,00	7,93	8,18	—	—
Пектин	90,00	6,92	7,69	—	—
Ароматизатор	0,00	0,48	0,00	—	—
Сіль	96,00	3,84	4,00	—	—
Разом		635,94	880,71	—	—
Вихід	87,00	1000,00	870,00	—	—

Таблиця 4.7 Уніфікована рецептура кульок горохових

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Горохова крупа	85	589,62	501,17	—	—
Вівсяна крупа	85	471,69	400,94	—	—
Сіль	96	9,49	9,11	—	—
Порошок спіруліни	95	50,48	47,96	—	—
Разом		1121,28	959,18	—	—
Вихід	94	1000,00	940,00	—	—

Таблиця 4.8 Уніфікована рецептура кульок сочевичних

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Крупа сочевична	85	632,50	537,62	—	—
Крупа вівсяна	85	428,81	364,49	—	—
Сіль	96	9,49	9,11	—	—
Знежирений какао-порошок	95	50,48	47,96	—	—
Разом		1121,28	959,18	—	—
Вихід	94	1000,00	940,00	—	—

Таблиця 4.9 Уніфікована рецептура кульок квасолевих

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Крупа квасолева	85	911,22	774,54	—	—
Крупа вівсяна	85	150,08	127,57	—	—
Сіль	96	9,49	9,11	—	—
Сухе молоко знежирене	95	50,48	47,96	—	—
Разом		1121,28	959,18	—	—
Вихід	94	1000,00	940,00	—	—

Таблиця 4.10 Уніфікована рецептура круп'яного батончика

Найменування сировини і н/ф	М.ч. СР	Витрати сировини			
		на 1 т виробів		на 1 т фази	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Рецептура готового виробу					
кондитерська глазур	99,00	91,76	90,84	91,76	90,84
Сформований пласт	84,00	917,71	770,88	917,71	770,88
Разом		1009,48	861,72	1009,48	861,72
вихід	86,00	1000,00	860,00	1000,00	860,00
Рецептура пласту					
Суміш кульок	94,00	347,72	326,86	378,90	356,16
Сироп	78,00	574,23	447,90	625,72	488,06
Разом		921,95	774,75	1004,61	844,22
вихід	84,00	917,71	770,88	1000,00	840,00
Рецептура сиропу					
Патока крохмальна	78,00	240,62	187,68	419,03	326,84
Цукор білий	99,85	237,36	237,00	413,35	412,73
Олія льняна	100,00	20,78	20,78	36,19	36,19
Сіль «Екстра»	96,00	3,94	3,78	6,86	6,59
Разом		502,69	449,24	875,43	782,35
Вихід	78,00	574,23	447,90	1000,00	780,00
Рецептура суміші кульок					
Кульки «горохові»	90,00	121,42	109,28	349,20	314,28
Кульки «сочевичні»	90,00	121,42	109,28	349,20	314,28
Кульки «квасолеві»	90,00	121,42	109,28	349,20	314,28
Разом		364,27	327,84	1047,59	942,83
Вихід	94,00	347,72	326,86	1000,00	940,00
Рецептура горохового н/ф					
Крупа горохова	85,00	68,55	58,26	564,53	479,85
Крупа вівсяна	85,00	54,84	46,61	451,62	383,88
Сіль	96,00	1,10	1,06	9,09	8,72
Порошок спіруліни	95,00	5,87	5,58	48,34	45,92
разом		124,49	111,51	1073,57	918,37
Вихід	90,00	121,42	109,28	1000,00	900,00
Рецептура сочевичного н/ф					
Крупа сочевична	85,00	73,53	62,50	605,58	514,74
Крупа вівсяна	85,00	49,85	42,37	410,56	348,98
Сіль	96,00	1,10	1,06	9,09	8,72
Знежирений какао-порошок	95,00	5,87	5,58	48,34	45,92
разом	0,00	124,49	111,51	1073,57	918,37
Вихід	90,00	121,42	109,28	1000,00	900,00

Продовження табл. 4.10

Рецептура квасолевого н/ф					
Крупа квасолева	85,00	105,93	90,04	872,45	741,58
Крупа вівсяна	85,00	17,45	14,83	143,70	122,14
Сіль	96,00	1,10	1,06	9,09	8,72
Сухе молоко знежирене	95,00	5,87	5,58	48,34	45,92
Разом	0,00	124,49	111,51	1073,57	918,37
Вихід	90,00	121,42	109,28	1000,00	900,00
зведена рецептура					
Крупа горохова	85,00	68,55	58,26		
Крупа сочевична	85,00	73,53	62,50		
Крупа квасолева	85,00	105,93	90,04		
Крупа вівсяна	85,00	122,14	103,82		
Сіль	96,00	3,31	3,18		
Порошок спіруліни	95,00	5,87	5,58		
Знежирений какао-порошок	95,00	5,87	5,58		
Сухе молоко знежирене	95,00	5,87	5,58		
Кондитерська глазур	99,00	91,76	90,84		
Патока крохмальна	78,00	240,62	187,68		
Цукор білий	99,85	237,36	237,00		
Олія лляна	100,00	20,78	20,78		
Сіль «Екстра»	96,00	3,94	3,78		
Разом		985,52	874,62		
Вихід	86,00	1000,00	860,00		

6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції

Для розрахунку площі складу сировини необхідно розрахувати місячну потребу в сировині, так як один екструдер виготовляє не один вид продукції, а відбуваються переходи з одного виробу на інший.

Місячна потреба в сировині розраховується виходячи із продуктивності основного технологічного обладнання – екструдера, яка розрахована в попередніх розділах і становить для одношнекового екструдера 76 кг/год, а для двошнекового – 356 кг/год.

Так виходячи з продуктивності екструдера визначається місячний виробіток кожного екструдованого н/ф кг/міс.

$$\Pi_{\text{м}} = \Pi \times n_{\text{зм}} \times t \quad (2)$$

де Π – продуктивність екструдера кг/год;

$n_{\text{зм}}$ – кількість змін, під час яких випускається вид продукції;

t – тривалість зміни (12 год);

Так місячна продуктивність кожного з видів кульок для реалізації ($\Pi_{\text{м}}^{1\text{к}}$, кг/міс) становить

$$\Pi_{\text{м}}^{1\text{к}} = 76 \times 10 \times 12 = 9120 \text{ кг/міс};$$

Місячна продуктивність кожного з видів кульок для батончика ($\Pi_{\text{м}}^{2\text{к}}$, кг/міс) становить

$$\Pi_{\text{м}}^{2\text{к}} = 356 \times 10 \times 12 = 42720 \text{ кг/міс};$$

Місячна продуктивність кожного з видів паличок ($\Pi_{\text{м}}^{\text{п}}$, кг/міс) становить

$$\Pi_{\text{м}}^{\text{п}} = 356 \times 9 \times 12 = 8208 \text{ кг/міс};$$

Місячна продуктивність кожного з видів подушечок ($\Pi_{\text{м}}^{\text{о}}$, кг/міс) становить

$$\Pi_{\text{м}}^{\text{о}} = 356 \times 10 \times 12 = 38448 \text{ кг/міс};$$

Далі перераховують рецептури пропорційним методом.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		57

Приклад перерахунку для горохової крупи для горохових паличок:

$$\Gamma_{\text{м}} = \frac{P \times \Pi_{\text{м}}^{\text{п}}}{B} \quad (3)$$

де P – рецептура кількість сировини, кг;

B – вихід н/ф, кг.

$$\Gamma_{\text{м}} = \frac{420,31 \times 8208}{717,94} = 4805,28 \text{ кг/міс}$$

Далі проводиться перерахунок шляхом пропорції для визначення витрат інших компонентів рецептур:

Приклад перерахунку показаний для вівса

$$O_{\text{м}} = \frac{P_o \times \Gamma_{\text{м}}}{P_{\text{г}}} \quad (4)$$

$$O_{\text{м}} = \frac{342,88 \times 4805,28}{420,31} = 3920,05 \text{ кг}$$

Результати розрахунків заносять в таблиці 6.1-6.4

Таблиця 6.1 Місячні витрати сировини для виробництва паличок

Найменування	Палички «горохові»	Палички «сочевичні»	Палички «квасолеві»	Разом
Крупа горохова, кг	4805,28	0,00	0,00	4805,28
Крупа сочевична, кг	0,00	5184,64	0,00	5184,64
Крупа квасолева, кг	0,00	0,00	7460,82	7460,82
Крупа вівсяна, кг	3920,09	3540,73	1264,55	8725,37
Алюлоза, кг	1858,88	1858,88	1858,88	5576,65
Олія лляна, кг	929,44	929,44	929,44	2788,32
Олія бавовняна, кг	929,44	929,44	929,44	2788,32
Сіль, кг	126,45	126,45	126,45	379,36

Таблиця 6.2 Місячні витрати сировини для виробництва подушечок

Найменування	Подушечки «горохові»	Подушечки «сочевичні»	Подушечки «квасолеві»	Разом
Крупа горохова, кг	22847,25	0,00	0,00	22847,25
Крупа сочевична, кг	0,00	24508,87	0,00	24508,87
Крупа квасолева, кг	0,00	0,00	35309,39	35309,39
Крупа вівсяна, кг	18277,80	16616,18	5815,66	40709,65
Фруктове пюре, кг	83490,39	83490,39	83490,39	250471,20
Цукор, кг	10620,95	10620,95	10620,95	31862,84
Патока, кг	11203,25	11203,25	11203,25	33609,74
Пшенична клітковина, кг	2142,43	2142,43	2142,43	6427,28
Олія лляна, кг	1145,34	1145,34	1145,34	3436,03
Кислота молочна, кг	743,44	743,44	743,44	2230,33
Пектин, кг	754,13	754,13	754,13	2262,40
Ароматизатор, кг	42,42	42,42	42,42	127,26
Сіль, кг	367,81	367,81	367,81	1103,42

Таблиця 6.3 Місячні витрати сировини для виробництва кульок

Найменування	Кульки «горохові»	Кульки «сочевичні»	Кульки «квасолеві»	Разом
Крупа горохова, кг	5377,30	0,00	0,00	5377,30
Крупа сочевична, кг	0,00	5768,37	0,00	5768,37
Крупа квасолева, кг	0,00	0,00	8310,37	8310,37
Крупа вівсяна, кг	4301,84	3910,76	1368,77	9581,36
Сіль, кг	86,57	86,57	86,57	259,70
Порошок спіруліни, кг	460,41	0,00	0,00	460,41
Знежирений какао- порошок, кг	0,00	460,41	0,00	460,41
Сухе молоко знежирене, кг	0,00	0,00	460,41	460,41

Таблиця 6.4 Місячні витрати сировини для виробництва батончика

Найменування	Витрати	Найменування	Витрати
Крупа горохова, кг	24116,54	Какао-порошок, кг	2064,88
Крупа сочевична, кг	25870,47	Сухе молоко знежирене, кг	2064,88
Крупа квасолева, кг	37271,02	Патока крохмальна, кг	84656,36
Крупа вівсяна, кг	42971,29	Цукор білий, кг	83509,97
Сіль, кг	2551,27	Олія льняна, кг	7310,61
Порошок спіруліни, кг	2064,88	Кондитерська глазур, кг	32284,81

Розрахунок площі складів для сировини і таропакувальних матеріалів

Із даних таблиць 6.1-6.4 складають сумарні місячні втрати сировини і заносять їх у табл 6.5.

Необхідні площі (F , м²) для зберігання розраховуються за формулою:

$$F = \frac{Z}{f_{\text{сир}}} \quad (5)$$

де Z – кількість сировини, що підлягає зберіганню, т

$f_{\text{сир}}$ – кількість продукту в 1 м², т/м².

Результати розрахунків також заносять в табл .6.5.

Таблиця 6.5 Розрахунок складських площ

Найменування сировини	Витрати, т/міс	Термін зберігання	Підлягає зберіганню, т	Кільк. вант. на 1 м ²	Необіх площі, м ²
Крупа горохова, кг	57,15	15	28,57	1,32	21,65
Крупа сочевична, кг	61,33	15	30,67	1,32	23,23
Крупа квасолева, кг	88,35	15	44,18	1,32	33,47
Крупа вівсяна, кг	101,99	10	34,00	1,32	25,75
Сіль, кг	4,29	30	4,29	1,27	3,38
Порошок спіруліни, кг	2,53	30	2,53	1,27	1,99
Знежирений какао-порошок, кг	2,53	30	2,53	1,27	1,99
Сухе молоко знежирене, кг	2,53	30	2,53	1,27	1,99
Цукор білий, кг	115,37	10	38,46	1,14	33,73
Пшенична клітковина, кг	6,43	30	6,43	1,27	5,06
Пектин, кг	2,26	30	2,26	1,27	1,78
Алюлоза, кг	5,58	30	5,58	1,14	4,89

Продовження табл.6.5

Найменування сировини	Витрати, т/міс	Термін зберігання	Підлягає зберігання, т	Кільк. вант. на 1 м ²	Необіх площі, м ²
Склад з пониженою температурою зберігання					
Фруктове пюре	250,47	7,00	58,44	1,18	49,53
Кондитерська глазур	32,28	30,00	32,28	1,16	27,83
Склад смако-ароматичних речовин					
Кислота молочна	2,23	30,00	2,23	1,25	1,78
Ароматизатор	0,13	30,00	0,13	1,14	0,11

Розрахунок сировини, яка підлягає безтарному зберігання полягає в наступному:

Виходячи із витрат і терміну зберігання визначають кількість продукту, що підлягає зберігання (З, т) за формулою:

$$З = П_{\text{т}} \times ТЗ \quad (6)$$

$П_{\text{т}}$ – витрати продукту, т;

$ТЗ$ – термін зберігання, діб.

Далі підбирають тип ємкості виходячи із запропонованих ємкостей в [48]. Після чого, знаючи об'єм, густину і коефіцієнт заповнення, визначається місткість (М, т) за формулою:

$$М = \frac{V}{\rho} \times k \quad (7)$$

де V - об'єм ємності, м³

ρ – густина продукту, кг/м³

k - коефіцієнт заповнення

Кількість ємностей (N , од) розраховується за формулою:

$$N = \frac{З}{М} \quad (8)$$

Результати розрахунків заносяться в табл 6.7

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		61

Таблиця 6.7 Розрахунок ємкостей для безтарного зберігання

Найменування сировини	Витрати, т/міс	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню, т	Тип ємкості	Об'єм, м3	Густина, кг/м3	Коефіцієнт заповнення	Місткість, т	кількість, од	Фактична кількість, од
Патока крохмальна	118,27	10	39,42	ССЕ н-25-5-30	25	0,85	0,95	20,18	1,95	2
Олія лляна	13,53	30	13,53	В-694	20	1	0,9	18	0,75	1
Олія бавовняна	2,79	30	2,79	РМГ Ц-4	4,28	1	0,9	3,85	0,72	1

Розрахунок складу для таропакувальних матеріалів

Розрахунок складу для таропакувальних матеріалів здійснювався виходячи з даних про витрати таропакувальних матеріалів на 1 т готової продукції з ПрАТ «Дніпропетровський комбінат харчових концентратів».

Розрахунок проводиться за формулою (5). Результати зводять в табл 6.7.

Таблиця 6.7 Розрахунок складу для таропакувальних матеріалів

Найменування	Витрати на 1 т продукції, кг	Підлягає зберіганню, т	Кільк. вант. на 1 м2	Необіх площі, м2
Для батончиків				
Етикетка, кг	43,50	15,30	1,25	12,24
Гофроящик, кг	95,40	33,56	0,72	46,62
Для подушечок				
Етикетка, кг	39,50	10,45	1,25	8,36
Гофроящик	66,80	17,68	0,72	24,55
Для кулько				
Етикетка, кг	25,70	0,70	1,25	0,56
Гофроящик, кг	50,00	1,37	0,72	1,90
Для паличок				
Етикетка, кг	38,90	1,33	1,25	1,07
Гофроящик, кг	84,00	2,88	0,72	4,00

7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання

Для формування виробів у вигляді батончиків було обрано встановити комплексну лінію для формування. Так, було обрано встановити лінію, що пропонується компанією ПП «Л-Транс Сервіс» [50]

Лінія дозволяє виробляти батончики із різного роду сировини, включаючи екструдовані н/ф, до яких додаються цукрові сиропи. Лінія включає в себе глазурувальний агрегат, що дозволить покривати вироби кондитерською глазур'ю згідно рецептури. Інші параметри лінії представлені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 Характеристика лінії, що поставляється ПП «Л-Транс Сервіс»

Назва показника	Показники лінії
Продуктивність, кг/год	150-900
Кількість персоналу, що має обслуговувати лінію	2
Кількість валів, од	4
Ширина барабанів, мм	400-800
Ширина транспортерної стрічки, мм	400-900
Розміри виробу, (Д×Ш×В), мм	(25...120)×(15...50) ×(8...30)

Для приготування фруктового наповнювача підходить вакуумний випарний апарат тієї компанії. Його характеристики представлені в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 Характеристика вакуумного апарату для приготування начинки

Назва показника	Показники апарату
Обсяг котла, л	50-1500
Вакуум в камері, кг/см ²	0,8
Температура сорочки оС	70-180
Теплоносій	пар, масло, гліцерин, вода
Кількість персоналу, люд	1

Для приготування цукрового сиропу необхідно встановити бак варильний який теж поставляється ПП «Л-Транс Сервіс», його характеристики представлені в табл. 7.3.

Таблиця 7.3 Характеристика варильного апарату для приготування сиропів

Назва показника	Показники апарату
Об'єм	50-1500
Число оборотів місильного елементу	5-800
Потужність, кВт	12-36
Теплоносій	масло (пар)
Температура теплоносія	до + 200 ° С
Робоча температура корпусу	+60 ° С до +180 ° С
Матеріал внутрішнього корпусу	сталь AISI 304 (316, 321, 310)

Для фасування і пакування сипких виробів (палички, кульки, подушечки) було обрано використовувати автомат з електронним ваговим дозатором, що поставляється компанією «Інтермаш» м. Київ [51]. Його технічні характеристики представлені в табл. 7.4

Таблиця 7.4 Характеристики пакувального автомату

Назва показника	Автомат з електронно-ваговим дозатором
Продуктивність, од/хв	до 60
Маса дози, гр	30-1000
Ширина пакету, мм	до 240
Довжина пакету, мм	до 300
Пакувальні матеріали	Поліпропілен, багатошарові плівки
Товщина плівки, мкм	20-80
Параметри мережі	220В, 50Гц
Потужність, кВт	3,5
Габарити, (Д×Ш×В), мм	1600×1200×2800
Маса, кг	500

Для упаковки батончиків раціонально встановити горизонтальну машину, яка буде упаковувати батончики в упаковки типу flow-pack. Для цього можна встановити автоматичну машину DXDZ-250B [52]. Її технічні характеристики представлені в табл. 7.5.

Таблиця 7.5 Характеристика горизонтального пакувального автомату

Назва показника	DXDZ-250B (Китай)
Напруга, В/Гц	220/50 110/60
Потужність запаювання, кВт (макс)	2,4
Максимальна висота, мм	40
Швидкість пакування, од/хв.	40...230
Габарити, (Д×Ш×В), мм	3770×640×1450
Вага, кг	800

Крім того було обрано встановити машину для автоматичного заклеювання коробів. Її характеристики представлені в табл. 7.6

Таблиця 7.6 Характеристики машини для заклеювання коробів

Назва показника	FJ-1AW (Китай)
Параметри мережі	220В, 50Гц
Потужність, Вт	
Максимальний розмір коробки (Д × В)	480×480
Мінімальний розмір коробки (Д × В)	120×120
Ширина стрічки, мм	48-72
Габарити, (Д×Ш×В), мм	1200×1050×1435
Вага, кг	180

Орієнтовна продуктивність варильного апарату для приготування сиропів розраховується за формулою:

Продуктивність варильного апарату (P_v , кг/год) розраховується за формулою:

$$P_v = \frac{V \times \rho \times 60}{t}, \quad (2)$$

Продуктивність варильного апарату (P_v , кг/год) розраховується за формулою (2) і становить:

$$P_v = \frac{600 \times 1,3 \times 60}{150} = 312 \text{ кг/год}$$

Виходячи із продуктивності і рецептури визначається кількість варильних апаратів.

Так як продуктивність двошнекового екструдера становить 356 кг/год, а співвідношення екструдованих н/ф до сиропу становить :1:1,65. Відповідно потреба в годинна потреба в сиропі становить $356 \times 1,65 = 587,4$ кг/год. Кількість апаратів визначається за формулою

$$n = \frac{V_{\text{год}}}{P_v} \quad (3)$$

$$n = \frac{587,4}{312} = 1,88 \approx 2 \text{ шт.}$$

Продуктивність вакуум апарату ($P_{\text{вак}}$, кг/год) розраховується за формулою (2) і становить:

$$P_{\text{вак}} = \frac{600 \times 1,25 \times 60}{180} = 250 \text{ кг/год}$$

Так як продуктивність двошнекового екструдера становить 356 кг/год, а співвідношення екструдованих н/ф до сиропу становить :1:1,38. Відповідно потреба в годинна потреба в сиропі становить $356 \times 1,38 = 491,28$ кг/год. Кількість апаратів визначається за формулою (3) і становить

$$n = \frac{491,28}{250} = 1,96 \approx 2 \text{ шт.}$$

Розрахунки проводились виходячи з даних про подібне обладнання [53], тому ці дані є орієнтовними і потребують додаткової перевірки в робочих умовах.

Обґрунтування режимів роботи цеху

Таблиця 7.7 Режим роботи цеху по дням

	1 шнековий екструдер		2 шнековий екструдер			1 шнековий екструдер		2 шнековий екструдер	
	День	Ніч	День	Ніч		День	Ніч	День	Ніч
1	к	к	к	к	16	п	п	о	о
2	к	к	к	к	17	п	п	о	о
3	к	к	к	к	18	п	п	о	о
4	к	к	к	к	19	п	п	о	о
5	к	к	к	к	20	п	п	о	о
6	к	к	к	к	21	п	п	о	о
7	к	к	к	к	22	п	п	о	о
8	к	к	к	к	23	п	п	о	о
9	к	к	к	к	24	п	п	о	о
10	к	к	к	к	25	п	п	о	о
11	к	к	к	к	26	п	п	о	о
12	к	к	к	к	27	п	п	о	о
13	к	к	к	к	28	п	п	о	о
14	к	к	к	к	29	п	ч	о	ч
15	к	к	к	к	30	ч	ч	ч	ч

умовні позначення

к	кульки
п	палички
о	подушечки
	гороховий н/ф
	сочевичний н/ф
	квасолевий н/ф

Так при розрахунку максимальної потужності підприємства я виходив з того, що необхідно максимально знизити кількість переходів з одного виробу на інший. Крім того враховувалось, що час, який витрачається на різні групи виробів має бути поділений рівномірно, так на виробництво кульок для батончиків всіх рецептур витрачається по 10 змін, така ж кількість часу витрачається на виготовлення кульок на одношенковому екструдері для прямої реалізації – 10 змін. Відповідно по 9 змін залишилось на палички і подушечки всіх найменувань. Крім того було передбачено в кінці місяця проведення генерального прибирання і інших пов'язаних з цим заходів.

Кульки для реалізації виготовляються на одношнековому екструдері, так як було вирішено, що більш продуктивний двошнековий екструдер буде виготовляти н/ф які будуть пізніше використані для виготовлення батончиків.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		67

8. Специфікація основного технологічного обладнання

Таблиця 8 Специфікація основного технологічного обладнання

Облдання	Марка	Країна походження	Кількість
Одношнековий екструдер	ЕКП-250	Україна (Дніпро)	1
Двошнєковий екструдер	ВЗ-70	Україна (Дніпро)	1
Комплексна лінія	Без марки	Україна (Кремечуг)	1
Вакуумний апарат	Без марки	Україна (Кремечуг)	2
Варильний апарат	Без марки	Україна (Кремечуг)	2
Автомат з електронно-ваговим дозатором	Без марки	Україна (Київ)	1
Горизонтальний пакувальний автомат	DXDZ-250B (Китай)	Китай	1
Машина для заклеювання коробів	FJ-1AW	Китай	1

9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення.

На підприємстві, що проектується, завдання техно-хімічного контролю буде виконувати центральна лабораторія. До складу центральної лабораторії входять такі основні структурні підрозділи: вхідний контроль, ВТК (відділ технологічного контролю), мікробіологічний відділ. Завданнями вхідного контролю є визначення показників якості (органолептичні і фізико-хімічні) сировини, що поступає на склад. Завданнями ВТК є контроль показників якості (органолептичні і фізико-хімічні) напівфабрикатів і готової продукції. Відділ мікробіологічного контролю визначає мікробіологічні показники якості сировини, готової продукції і матеріалів.

Також до функцій центральної лабораторії входять: періодичний контроль сировини, що зберігається на складі, приймають участь у визначенні критичних точок, приймають участь у розробці нових і покращенні старих технологічних процесів, приймають участь у розробці рецептур, приймають участь у розробці нормативної документації на нові види виробів, та інше.

Технохімічний контроль буде здійснюватись за правилами НАССР [54,55]. НАССР – це система організаційних заходів, яка полягає в 7 принципах:

Аналіз ризиків і превентивних заходів

Аналізи небезпек використовується для виявлення всіх шкідливих факторів (біологічних, хімічних і фізичних), які можуть виникати на всіх етапах виробничого процесу, починаючи з сировини і допоміжних матеріалів і закінчуючи ланцюжком розподілу.

Наступним необхідним кроком є оцінка ризику конкретного фактора. Останній етап – це визначення превентивних заходів, які можуть бути використані для усунення або зведення до мінімуму виникнення небезпеки –

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		69

для виявлення та оцінки ризиків для здоров'я від харчових продуктів і ризику їх виникнення, а також для встановлення контрольних заходів і методів протидії цим загрозам, тобто для проведення аналізу ризиків.

Ідентифікація критичних контрольних точок:

В результаті аналізу небезпеки та визначення превентивних заходів визначаються місця, елементи або етапи, необхідні для виробничого процесу, в яких засоби правового захисту не допомагають, то і є критичні контрольні точки. Ці пункти повинні контролюватися через можливість надмірного ризику, що приводить до неприйнятної якості продуктів харчування.

Умовою призначення ККТ є здатність контролювати його і ефективно контролювати загрозу. Слід додати, що якість функціонування системи не підтверджується кількістю позначених критичних контрольних точок.

В установах з правильно функціонуючими системами GHP і GMP він обмежений необхідним мінімумом. Може трапитися так, що буде тільки одна критична контрольна точка або навіть немає необхідності налаштовувати ККТ взагалі.

Визначення критичних параметрів і меж

Важливо, щоб ККТ була встановлена, щоб описати параметри процесу, які перевіряються при певних умовах. Межі допуску визначаються як прийнятне відхилення від запропонованих параметрів, так що зберігається відповідна безпека для здоров'я.

Створення та впровадження системи моніторингу ККТ

Система моніторингу ККТ – це процедура, яка визначає як часто, ким і яким способом будуть вимірюватися параметри, встановлені для критичних точок, як будуть зберігатися записи, і хто буде контролювати, як вони зберігаються і як часто контролюються.

Коригувальні дії

Цей принцип говорить про необхідність передбачити дії, які необхідно виконати, якщо параметри, встановлені в ККТ, перевищені або не виконані.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		70

Коригувальні дії повинні визначати, що робити з продуктом, виробничою лінією і як довести порушені параметри до потрібного рівня.

Процедури перевірки

Установа має встановити процедури внутрішнього контролю, щоб перевірити, чи правильно впроваджена система НАССР працює, чи належним чином визначені ККТ і параметри для їх моніторингу. Перевірка системи також необхідна при внесенні будь-яких змін у виробничий процес і процедури (наприклад, зміна сировини, машин, персоналу).

Документація системи НАССР

Необхідно створювати, підтримувати, зберігати і архівувати системну документацію. Кожен етап впровадження системи повинен бути правильно описаний і збережений в документації. Також важливо зберігати реєстраційні записи і дії, вжиті в разі недотримання параметрів ККТ. Документація підтверджує фактичне функціонування системи НАССР, дозволяє її контролювати особам ззовні – інспекторам або підрядникам. Відповідно контроль ведеться за точками контролю, які контролюють працівники лінії, служби головного технолога, та лабораторії.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		71

10. Заходи щодо ресурсозбереження

Ресурсозбереження – це система заходів і засобів спрямована на забезпечення мінімальної витрати матеріальних ресурсів на усіх стадіях життєвого циклу об'єктів, виходячи з наявного рівня розвитку техніки й технології та з найменшим впливом на людину і природні системи. [56]

Якщо брати до уваги ресурсозбереження на кожному етапі виробництва, як комплексне використання всіх економічних ресурсів, то слід зазначити, що їх економія пов'язана з вдосконаленням техніки, технології, організації праці і виробництва. Цього можна досягти лише за наявності потрібного рівня моральної та матеріальної мотивації працівників і менеджерів, удосконалення їх відповідальності за результати своєї роботи, належної мотивації на всіх рівнях виробництва. [57]

Особливу увагу слід приділити тому, щоб заходи ресурсозбереження не спричиняли зниження якості продукції. Таким чином зниження заробітної плати, або заміна якісної сировини чи матеріали неякісними не дасть необхідного результату, а зменшить конкурентоспроможність виробу на ринку.

Основними заходами ресурсозбереження мають стати, передусім, ліквідація втрат сировини, зниження енерго- і матеріаломісткості продукції, та енергії, використання технологій та матеріалів для підвищення якості продукції, розширення використання вторинних ресурсів.

Також увагу слід приділити контролю за впровадженням і реалізацією вищезазначених заходів. На підприємстві має бути відповідальна особа, яка буди звітувати про ресурсозбереження в своїй сфері (сировина і матеріали, обладнання, енергоносії та інші ресурси). Така особа має контролювати і забезпечувати ремонт і обслуговування обладнання, тощо.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		72

11. Система екологічного управління

Екологічний менеджмент – це управління, яке завчасно передбачає формування екологічно безпечного виробничо-територіального комплексу і яке забезпечує оптимальне співвідношення між екологічними та економічними показниками протягом усього періоду життєвого циклу як самого комплексу, так і продукції, що ним виробляється [58]

Отже, екологічний менеджмент становить сукупність форм, методів, засобів управління виробничими процесами для досягнення екологічної та економічної ефективності з метою підвищення конкурентоспроможності підприємств. Незалежно від теоретичного підходу щодо сутності та трактування екологічного менеджменту всі вони доводять необхідність та доцільність використання його для забезпечення конкурентоспроможності підприємств. [59]

Сильними факторами забруднення, які створюють підприємства є викиди в навколишнє середовище, зокрема значні викиди CO₂, а також досить велика кількість забрудненої води, яку зливають у каналізацію.

Джерелами забруднення атмосфери промисловістю є технологічні процеси, обладнання, об'єкти по виробництву енергії, транспорт, що знаходиться на території підприємства та допоміжні цеха.

Екологічні наслідки потрапляння забруднюючих речовин в атмосферу полягають у можливості виникнення цілого ряду захворювань у населення, втому числі алергенних. Попередження забруднень включає заходи, спрямовані на зниження кількості забруднення з його джерела або інші заходи, які зменшують кількість або усувають повністю появу забруднюючих речовин.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		73

12. Вимоги з охорони праці

Під охороною праці розуміють систему правових; соціально-економічних; організаційно-технічних; санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі роботи.

Ціль даного розділу – визначити виробничі небезпеки і професійні шкідливості процесу для усунення нещасних випадків і професійних захворювань працівників, аварій і пожеж. Основу законодавчої бази складають Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс Законів про Працю та інші спеціальні законодавчі акти, які забезпечують правову основу охорони праці.

Перелік шкідливих і небезпечних чинників, які діють на працівника лінії виробництва цукерок впродовж зміни, представленні в табл., згідно ДСанПіН Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Затверджено: наказ Міністерства охорони здоров'я України від 08.04.2014 р. № 248. [60] представлені в табл. 12.1.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		74

Таблиця 12.1 Перелік шкідливих і небезпечних чинників

Найменування фактора	Джерела їх виникнення	Характер дії
Незадовільні метеоумови, підвищена температура в робочій зоні	Стан систем природної і штучної вентиляції, технологічне обладнання	Шкідливий
Підвищений рівень шуму	Шум створюється електродвигунами, насосами, системою вентиляції та іншим технологічним обладнанням	Шкідливий
Електричний струм	Мережа перемінного струму, електрообладнання	Небезпечний
Вібрація	Технологічне обладнання	Шкідливий
Психофізична напруга	Монотонність праці, перенапруги зорового аналізатора, розумова перенапруга	Шкідливий
Вибухо- та пожежонебезпечність	Технологічне обладнання	Небезпечний
Алергени	Використання в рецептурах компонентів, що є алергенами	Шкідливий

Метеорологічні умови

Метеорологічні умови визначаються за наступним чинниками: температура (t , °C), відносна вологість (ϕ , %), швидкість руху повітря (V , м/с) у холодний та теплий період року для робочого місця.

Для забезпечення нормативних параметрів мікроклімату в цеху застосовується система вентиляції та опалення. Вид вентиляції характеризують за наступними показниками: по способу подачі повітря розділяють на природну і штучну; по об'єму обхвату приміщення – загальнообмінна; за напрямом руху повітряного потоку – припливно-витяжна; за часом дії – постійно діюча.

Шум

Джерелами шуму на лінії є насоси, електродвигуни, вентиляційна система, сигналізація глазурувального обладнання та інші фактори.

Рівень звукового тиску згідно з чинним нормативним документом (ДСН 3.3.6.037–99) [61] представлено в табл. 12.2.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Таблиця 12.2 Допустимі рівні звукового тиску

Робоче місце	Рівень звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньо геометричними частотами, Гц								Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Приміщення лабораторії, керування, робочі кімнати,	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Постійні робочі місця і робочі зони у виробничих приміщеннях і на території підприємств	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Електробезпека

Електроенергія застосовується в основному в електродвигунах, світильниках, схемах автоматичного контролю і регулювання автоматичними процесами. Рід струму – перемінний, напруга електричного струму в мережі, живильної технологічної установки, як правило 380 В, в освітлюючій мережі – 220В, частота 50 Гц. Способами запобігання ураження електричним струмом є регулярний огляд і ремонт обладнання, встановлення і контролю контуру заземлення, встановлення захисних щитків, для запобігання контакту працівника з потенційно небезпечними ділянками обладнання.

Алергени

Для запобігання шкідливої дії алергенів, які використовуються в виробництві, застосовуються такі заходи: відповідальний підхід до підбору працівника, робота з алергуючими речовинами в засобах індивідуального захисту (масках, рукавичка та інше).

Виробництво грильяжних цукерок проводиться на комплексно-механізованих лініях, тому для запобігання поломок і збоїв в обладнанні службою головного інженера проводиться регулярний огляд і ремонт обладнання. Також виконуються вимоги до розміщення технологічного

устаткування. Розміри проходів відповідають встановленим нормам. Розміри робочих зон для працівників відповідають нормам і є комфортними для роботи тривалий час, з відповідним освітленням і вентиляцією. В робочій зоні містяться стенди з інформацією про обладнання, процеси і інше, що дозволяє робітнику переглядати роботу цю інформацію, за необхідністю. Також робітники регулярно проходять необхідні інструктажі і навчання. Очищення обладнання проводиться регулярно, відповідним персоналом, за встановленою методикою, що підвищує технологічну гнучкість.

На підприємстві діє система запобігання перехресного зараження. Вона полягає в тому, що при виробництві продукції можливий контакт готової продукції і сировини може викликати перехід патогенної мікрофлори, або інших забрудників на вже очищену від них готову продукцію, що призводить до порушень норм санітарії. Тому для запобігання такого забруднення виробничі приміщення розташовуються лінійно і послідовно, щоб сировина не контактувала з напівфабрикатами, а напівфабрикати з готовою продукцією. Також працівники не мають права ходити з одного приміщення в інше, бо вони можуть стати джерелами забруднення продукції цеху мікроорганізмами та інфекціями. Для переміщень між цехами повинні встановлюватись санітарні бар'єри, де працівник зможе очистити руки від залишок сировини і напівфабрикатів, якщо він мав з ними контакт.

Також важливими заходами санітарії є дезінсекція, дезінфекція, дератизація.

Дезінсекція – це система заходів і засобів направлена на знищення комах, які можуть бути шкідниками і переносниками небезпечних інфекційних захворювань. В кондитерському виробництві багато видів сировини, напівфабрикатів і готової продукції можуть підвергатися дії шкідників, тому дезінсекція – це невід'ємний захід для забезпечення санітарного стану виробництва.

Дезінфекція – це система заходів і засобів спрямованих на знищення збудників інфекційних захворювань і руйнування токсинів на робочих

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		77

поверхнях, обладнанні, інвентарі та інших об'єктах. Проводиться кожна зміну спеціальним персоналом з використанням спеціальних дезінфікуючих засобів.

Дератизація – це система заходів і засобів спрямованих на знищення гризунів, які є шкідниками і переносниками ряду збудників небезпечних інфекційних захворювань. Також важливим є знищення або запобігання контакту птахів з виробничими поверхнями і об'єктами виробництва. Пахи також можуть бути шкідниками і з'їдати велику кількість продукції; і переносниками ряду збудників небезпечних інфекційних захворювань.

Крім вимог до організації виробничого процесу висуваються вимоги до особистої гігієни працівників. Для досягнення задовільного санітарного стану всього цеху кожен працівник, що знаходиться в виробничих цехах повинен дотримуватись наступних правил: при вході мити руки за встановленою процедурою, після чого провести дезінфекцію спеціальними засобами; спец одяг для роботи необхідно регулярно прати, також запобігати контакту робочого і власного одягу; взуття повинно бути закритим, не ковзким, легко очищатися; до робочого одягу входять одноразові індивідуальні шапки, які повинні повністю покривати волоссяний покрив обличчя, їх необхідно регулярно змінювати, та інше.

Також висуваються вимоги до складських приміщень. Розміри необхідних складських площ відповідають встановленим нормам. Виконуються правила зберігання різних видів сировини для запобігання змін в їх хімічному, біохімічному складі та складі смако-ароматичного комплексу.

Далі наведено інструкції з охорони праці взяті з ПрАТ «Дніпровський комбінат харчових концентратів»:

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		78

Інструкція з охорони праці

Для варника сиропів

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

1.1 До роботи варником сиропів допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, виробниче навчання, вступний та первинний інструктажі з охорони праці на робочому місці

1.2 Працівник зобов'язаний

- Знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці
- Особисто вживати посильних заходів щодо усунення небезпечних виробничої ситуації
- Виконувати вимоги інструкцій підприємства

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо сталася ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я, або для людей, які його оточують.

1.3 В робочій зоні можливий вплив таких шкідливих та небезпечних виробничих факторів:

- Рухомі частини устаткування (приводи норій, насосів)
- Гарячий сироп, гарячі поверхні устаткування, паропроводи, продуктопроводи
- Електричний струм

1.4 Працівник повинен додержуватись вимог правил внутрішнього трудового розпорядку:

- Дотримуватись технологічної дисципліни
- Дбайливо ставитись до устаткування, інструменту, пристроїв, матеріалів, спецодягу та інших засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), передбачених для цієї спеціальності, зберігати їх у спеціально відведених місцях
- Утримувати в чистоті своє робоче місце та територію підприємства

1.5 Не допускається

- Присутність у робочій зоні сторонніх осіб

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

- Розпиття спиртних напоїв, робота в стані алкогольного сп'яніння
- Паління на робочому місці

Палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних місцях.

1.6 Щоб запобігти травмуванню і виникненню травмонебезпечних ситуацій, дотримуйтеся таких вимог

- Не залишайте працююче устаткування без нагляду і не допускайте до роботи на ньому осіб, які не пройшли навчання
- Працюйте на справному устаткуванні, при виявленні несправностей повідомте безпосереднього керівника робіт або ліквідуйте їх самі, якщо це входить у ваші обов'язки
- Не працюйте на устаткуванні зі знятими захисними засобами травмонебезпечних зон
- Не відчиняйте дверці електрошаф і не ремонтуйте електроустаткування, не наступайте на електропроводи
- Не виконуйте роботи, які не входять у ваші обов'язки
- Будьте уважними до сигналів внутрішньо цехового транспорту

1.7 На території підприємства пересувайтесь по пішохідних доріжках, проїзну частину дороги переходьте в установлених місцях

1.8 При виконанні роботи використовуйте такі засоби індивідуального захисту

- Халат або куртка і брюки бавовняні білі
- Ковпак або косинка бавовняні білі
- Фартух бавовняний водонепроникний із суцільнокрійним нагрудником
- Черевики шкіряні
- Рушник бавовняний

1.9 Умійте надавати першу допомогу при порізах, переломах, ураженні електричним струмом. Отримавши травму, повідомляйте безпосереднього керівника робіт самі або через товариша.

1.10 Дотримуйтеся вимог особистої гігієни

- Верхній одяг, головний убір, вуличне взуття, особисті речі залишайте в гардеробній
- Роботу виконуйте в чистому спецодязі

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

- Приймайте їжу в кімнаті приймання їжі

1.11 Вивчіть правила користування первинними засобами пожежогасіння, протипожежним інвентарем; знати місця їх розташування.

1.12 За порушення вимог цієї інструкції працівник притягається до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно з законодавством України.

2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ

2.1 Надягніть спецодяг, застібніть його на всі гудзики, сховайте волосся під головний убір.

2.2 Ознайомтесь із зауваженнями та пропозиціями попередньої зміни дощо технологічного стану устаткування.

2.3 Перевірте:

- Справність тяг для відкриття кранів, заслінок;
- Справність манометрів на паропроводах до устаткування
- Наявність на шкалі червоної риски (пластинки) на позначці, що відповідає встановленому тиску пари; цілість скла, наявність пломби або клейма;
- Справність конденсатовідвідника
- Справність зворотного клапана на паропроводі
- Правильне встановлення запобіжний грат у воронці для цукру/какао-порошку;
- Надійність закріплення на підвісках бункера ваги для цукру/какао-порошку
- Правильне встановлення фільтрувальних гарт у збірнику сиропу;
- Положення кранів фільтра на вході та виході продукту: вони повинні бути відкритими, а спускний та контрольний закритими
- Справність дії місцевої вентиляції

2.4 Перевірте наявність і справність захисного заземлення, освітлення.

2.5 Підготуйте необхідні для роботи матеріали, інструменти, інвентар.

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

3.1 Утримуйте своє робоче місце в чистоті, своєчасно видаляйте з підлоги розлитий чи розсипаний продукт.

3.2 Не захащуйте робоче місце, залишайте вільними підходи до устаткування.

3.3 Стежте за показниками манометра. Не допускайте збільшення тиску пари, що подається до устаткування, вище встановленого. Регулюйте подачу пари до устаткування вентилями, повертаючи їх повільно і плавно.

3.4 Своєчасно вмикайте місцеві вентиляційні відсмоктувачі від устаткування.

3.5 Не переповнюйте сиропом котел і збірник сиропу, не допускайте переливу сиропу через край.

3.6 Щоб уникнути опіків, будьте обережними при завантаженні устаткування зворотніми відходами і при випуску сиропу у фільтр.

3.7 Перед заміною сітчастого фільтра закрийте кран, що від'єднує від продуктопроводів, і перевірте контрольним краном відсутність тиску у фільтрі.

3.8 При перекачці сиропу на уварювання користуйтеся для оповіщення прийнятою сигналізацією.

3.9 Внутрішній одяг, очистку і ремонт устаткування виконуйте тільки при знеструмлених електродвигунах. На пусковому пристрої повинен бути вивішений плакат «Електродвигун не вмикати – працюють люди!»

При огляді і ремонті застосовуйте переносну електролампу напругою 12 В з арматурою в захищеному виконанні.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ

4.1 Вимкніть устаткування і очистіть його від залишків продукту.

4.2 Упорядкуйте робоче місце.

4.3 Усуньте помічені недоліки в роботі устаткування. Якщо усунення недоліків неможливе, повідомте безпосереднього керівника робіт.

4.4 Зніміть спецодяг, прийміть душ.

					Арк. 82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4.5 Про усі виявлені порушення в процесі роботи повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу і змінного працівника.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 При зазначених ознаках припинити роботу устаткування, перекрити подачу пари і повідомити свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

- Несправність запобіжного клапана.
- Несправність манометра
- Збільшення тиску вище дозволеного

5.2 При ситуаціях які безпосередньо загрожують життю і здоров'ю – неконтрольоване горіння, руйнація будівельних конструкцій або інше, покинути цех через евакуаційний вихід і знаходитися у центрального входу у будівлю.

5.3 У випадку пожежі викликати пожежну частину і приступити до її гасіння наявними засобами пожежогасіння.

5.4 При загорянні електроустаткування використовувати тільки вуглекислотні або порошкові вогнегасники. Для гасіння інших осередків пожежі користуватися пінними вогнегасниками.

5.5 При загорянні норії для подачі цукру або какао-порошку негайно припинити роботу всього технологічного устаткування цеху та вимкнути аспіраційну і вентиляційну системи.

5.6 При нещасних випадках з травмуваннями людини повідомте безпосереднього керівника робіт, викличте медпрацівника або «Швидку допомогу»

5.7 Надайте першу (долікарську) допомогу потерпілому при аварії згідно з інструкцією з надання першої допомоги №1.

5.8 В усіх інших випадках виконувати вказівки свого безпосереднього керівника.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		83

Інструкція з охорони праці

Для глазурувальника

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

1.1 До роботи варником сиропів допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, виробниче навчання, вступний та первинний інструктажі з охорони праці на робочому місці

1.2 Працівник зобов'язаний

- Знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці
- Особисто вживати посильних заходів щодо усунення небезпечних виробничої ситуації
- Виконувати вимоги інструкцій підприємства

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо сталася ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я, або для людей, які його оточують.

1.3 В робочій зоні можливий вплив таких шкідливих та небезпечних виробничих факторів:

- Рухомі частини устаткування (приводи норій, насосів)
- Гарячий сироп, гарячі поверхні устаткування, паропроводи, продуктопроводи
- Електричний струм

1.4 Працівник повинен додержуватись вимог правил внутрішнього трудового розпорядку:

- Дотримуватись технологічної дисципліни
- Дбайливо ставитись до устаткування, інструменту, пристроїв, матеріалів, спецодягу та інших засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), передбачених для цієї спеціальності, зберігати їх у спеціально відведених місцях
- Утримувати в чистоті своє робоче місце та територію підприємства

1.5 Не допускається

- Присутність у робочій зоні сторонніх осіб

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

- Розпиття спиртних напоїв, робота в стані алкогольного сп'яніння
- Паління на робочому місці

Палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних місцях.

1.6 Щоб запобігти травмуванню і виникненню травмонебезпечних ситуацій, додержуйтесь таких вимог

- Не залишайте працююче устаткування без нагляду і не допускайте до роботи на ньому осіб, які не пройшли навчання
- Працюйте на справному устаткуванні, при виявленні несправностей повідомте безпосереднього керівника робіт або ліквідуйте їх самі, якщо це входить у ваші обов'язки
- Не працюйте на устаткуванні зі знятими захисними засобами травмонебезпечних зон
- Не відчиняйте дверці електрошаф і не ремонтуйте електроустаткування, не наступайте на електропроводи
- Не виконуйте роботи, які не входять у ваші обов'язки
- Будьте уважними до сигналів внутрішньо цехового транспорту

1.7 На території підприємства пересувайтесь по пішохідних доріжках, проїзну частину дороги переходьте в установлених місцях

1.8 При виконанні роботи використовуйте такі засоби індивідуального захисту

- Халат або куртка і брюки бавовняні білі
- Ковпак або косинка бавовняні білі
- Фартух бавовняний водонепроникний із суцільнокрійним нагрудником
- Черевики шкіряні
- Рушник бавовняний

1.9 Умійте надавати першу допомогу при порізах, переломах, ураженні електричним струмом. Отримавши травму, повідомляйте безпосереднього керівника робіт самі або через товариша.

1.10 Додержуйтесь вимог особистої гігієни

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

- Верхній одяг, головний убір, вуличне взуття, особисті речі залишайте в гардеробній
- Роботу виконуйте в чистому спецодязі
- Приймайте їжу в кімнаті приймання їжі

1.11 Вивчіть правила користування первинними засобами пожежогасіння, протипожежним інвентарем; знати місця їх розташування.

1.12 За порушення вимог цієї інструкції працівник притягається до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно з законодавством України.

2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ

2.1 Одягніть санодряг, застібніть його на всі гудзики, сховайте волосся під головний убір.

2.2 Прийміть зміну згідно встановленого розпорядку. Ознайомтесь із зауваженнями та пропозиціями попередньої зміни щодо технічного стану устаткування. Перевірте справність роботи устаткування.

2.3 Перевірте наявність і справність захисного заземлення, освітлення.

2.4 Підготуйте необхідні для роботи матеріали, інструмент, інвентар.

2.5 Приберіть сторонні предмети з робочого місця і шляхів переміщення, переконайтеся у відсутності речовин, що викликають ковзання.

2.6 Перевірте наявність та справність первинних засобів пожежогасіння.

2.7 При виявленні несправностей і відмов устаткування не приступайте до роботи, повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу. Не виконуйте самостійно ремонт, наладку устаткування.

2.8 Перед запуском у роботу устаткування переконайтеся, що при його пуску не виникне небезпека для інших працівників, що може виявитися в небезпечних зонах.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		86

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ

3.1 Щоб запобігти травмуванню і виникненню травмонебезпечних ситуацій треба додержуватись таких вимог:

- Не залишайте працююче устаткування без нагляду і не допускайте до роботи на ньому сторонніх осіб, без дозволу керівника;
- Працуйте на справному устаткуванні, при виявленні несправностей повідомте безпосереднього керівника робіт;
- Не працюйте на устаткуванні зі знятими або не справними захисними засобами травмонебезпечних зон;
- Не відчиняйте дверці електрошаф і не ремонтуйте електроустаткування, не наступайте на електропроводи;
- Не включайте устаткування при обірваних або видимих пошкодження захисного заземлення;
- Не виконуйте роботи, які не входять у ваші обов'язки.

3.2 Утримуйте в чистоті своє робоче місце, залишайте вільними підходи до устаткування.

3.3 При пуску і зупинці окремих частин (пристроїв) агрегату користуйтеся для оповіщення прийнятою сигналізацією.

3.4 НЕ усувайте перекиї стрічки конвеєра. Не регулюйте її натяг «на ходу», викликайте для цього слюсаря.

3.5 Очищайте стрічку, сітку, валки конвеєрів тільки при вимкненому електродвигуні машини.

3.6 Стежте за показаннями КВП (контрольно-вимірюючі прилади).

3.7 Внутрішній огляд, очистку устаткування і транспортуючих пристроїв виконуйте тільки при знеструмлених електродвигунах. На пусковому пристрої повинен бути вивішений плакат «Не вмикати – працюють люди!».

3.8 Про всі недоліки у роботі устаткування, нещасні випадки, що трапились з Вами або співробітниками, факти порушення технологічного процесу повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу, зробіть відповідний запис у змінному журналі.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ

4.1 Вимкніть устаткування і очистіть його від залишків продукту.

4.2 Упорядкуйте робоче місце.

					Арк. 87
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

4.3 Усуньте помічені недоліки в роботі устаткування. Якщо усунення недоліків неможливе, повідомте безпосереднього керівника робіт.

4.4 Зніміть спецодяг, прийміть душ.

4.5 Про усі виявлені порушення в процесі роботи повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу і змінного працівника.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 При зазначених ознаках припинити роботу устаткування, перекрити подачу пари і повідомити свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

- Несправність запобіжного клапана.
- Несправність манометра
- Збільшення тиску вище дозволеного

5.2 При ситуаціях які безпосередньо загрожують життю і здоров'ю – неконтрольоване горіння, руйнація будівельних конструкцій або інше, покинути цех через евакуаційний вихід і знаходитися у центрального входу у будівлю.

5.3 У випадку пожежі викликати пожежну частину і приступити до її гасіння наявними засобами пожежогасіння.

5.4 При загорянні електроустаткування використовувати тільки вуглекислотні або порошкові вогнегасники. Для гасіння інших осередків пожежі користуватися пінними вогнегасниками.

5.5 При загорянні норії для подачі цукру або какао-порошку негайно припинити роботу всього технологічного устаткування цеху та вимкнути аспіраційну і вентиляційну системи.

5.6 При нещасних випадках з травмуваннями людини повідомте безпосереднього керівника робіт, викличте медпрацівника або «Швидку допомогу»

5.7 Надайте першу (долікарську) допомогу потерпілому при аварії згідно з інструкцією з надання першої допомоги №1.

5.8 В усіх інших випадках виконувати вказівки свого безпосереднього керівника.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Інструкція з охорони праці
Для машиніста фасувальних машин

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

1.1 До роботи машиністом фасувальних машин допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, виробниче навчання, вступний та первинний інструктажі з охорони праці на робочому місці

1.2 Працівник зобов'язаний

- Знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці
- Особисто вживати посильних заходів щодо усунення небезпечних виробничої ситуації
- Виконувати вимоги інструкцій підприємства

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо сталася ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я, або для людей, які його оточують.

1.3 В робочій зоні можливий вплив таких шкідливих та небезпечних виробничих факторів:

- Рухомі частини устаткування (приводи норій, насосів)
- Гарячий сироп, гарячі поверхні устаткування, паропроводи, продуктопроводи
- Електричний струм

1.4 Працівник повинен дотримуватись вимог правил внутрішнього трудового розпорядку:

- Дотримуватись технологічної дисципліни
- Дбайливо ставитись до устаткування, інструменту, пристроїв, матеріалів, спецодягу та інших засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), передбачених для цієї спеціальності, зберігати їх у спеціально відведених місцях
- Утримувати в чистоті своє робоче місце та територію підприємства

1.5 Не допускається

- Присутність у робочій зоні сторонніх осіб

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

- Розпиття спиртних напоїв, робота в стані алкогольного сп'яніння
- Паління на робочому місці

Палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних місцях.

1.6 Щоб запобігти травмуванню і виникненню травмонебезпечних ситуацій, дотримуйтеся таких вимог

- Не залишайте працююче устаткування без нагляду і не допускайте до роботи на ньому осіб, які не пройшли навчання
- Працюйте на справному устаткуванні, при виявленні несправностей повідомте безпосереднього керівника робіт або ліквідуйте їх самі, якщо це входить у ваші обов'язки
- Не працюйте на устаткуванні зі знятими захисними засобами травмонебезпечних зон
- Не відчиняйте дверці електрошаф і не ремонтуйте електроустаткування, не наступайте на електропроводи
- Не виконуйте роботи, які не входять у ваші обов'язки
- Будьте уважними до сигналів внутрішньо цехового транспорту

1.7 На території підприємства пересувайтеся по пішохідних доріжках, проїзну частину дороги переходьте в установлених місцях

1.8 При виконанні роботи використовуйте такі засоби індивідуального захисту

- Халат або куртка і брюки бавовняні білі
- Ковпак або косинка бавовняні білі
- Фартух бавовняний водонепроникний із суцільнокрійним нагрудником
- Черевики шкіряні
- Рушник бавовняний

1.9 Умійте надавати першу допомогу при порізах, переломах, ураженні електричним струмом. Отримавши травму, повідомляйте безпосереднього керівника робіт самі або через товариша.

1.10 Дотримуйтеся вимог особистої гігієни

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

- Верхній одяг, головний убір, вуличне взуття, особисті речі залишайте в гардеробній
- Роботу виконуйте в чистому спецодязі
- Приймайте їжу в кімнаті приймання їжі

1.11 Вивчіть правила користування первинними засобами пожежогасіння, протипожежним інвентарем; знати місця їх розташування.

1.12 За порушення вимог цієї інструкції працівник притягається до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно з законодавством України.

2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ

2.1 Надягніть спецодяг, застебніть його на всі гудзики, сховайте волосся під головний убір.

2.2 Ознайомтесь із зауваженнями та пропозиціями попередньої зміни дощо технологічного стану устаткування.

2.3 Перевірте:

- Справність блокувального пристрою для вимкнення напівавтомату у разі обриву стрічки пакувального матеріалу та клей ниці;
- Роботу напівавтомату, провернувши штурвалом вручну, а потім на холостому ходу;
- Справність дії механізму подачі пакувального матеріалу, ножинь пуансонів;
- закріплення гвинтів, гайок на важелях ,роликах ,кулісних механізмах та інших пристроях;
- роботу конвеєрів, що подають вироби на фасування , на холостому ходу;
- Наявність захисного пристрою.

2.4 Перевірте наявність і справність захисного заземлення, освітлення.

2.5 Підготуйте необхідні для роботи матеріали, інструменти, інвентар.

2.6 Перед пуском машини попередьте про це працюючих поруч.

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		91

3.1 Утримуйте своє робоче місце в чистоті, своєчасно видаляйте з підлоги розлитий чи розсипаний продукт.

3.2 Не захащуйте робоче місце, залишайте вільними підходи до устаткування.

3.3 Дотримуйтесь обережності під час заправлення рулонів пакувального матеріалу.

3.4 Будьте обережні при ручному заповненні розкладального диска, не допускайте його переповнення.

3.5 Не поправляйте руками «на ходу» машини пакувальний матеріал і вироби, що ідуть неправильно, не заправляйте пакувальний матеріал.

3.6 Не проводьте чистку і ремонт окремих вузлів машини «на ходу».

3.7 Не знімайте з каруселі автомата коробочки при наближенні їх до штовхача

3.8 При застряв ані, поломці виробів зупиніть роз фасувальну машину і видаліть продукт, що застряв або поламався.

3.9 Не видаляйте коробочки з нижньої гілки конвеєра і біля натяжного барабана під час його руху.

3.10 При переносі сформованого пакета на транспортувальну стрічку виконуйте вимоги інструкції №14

3.11 Не заповнюйте клеєм клейниці і не зчищайте її на ходу.

3.12 Внутрішній огляд, очистку і ремонт устаткування виконуйте тільки при знеструмлених електродвигунах. На пусковому пристрої повинен бути вивішений плакат «Електродвигун не вмикати – працюють люди!»

При огляді і ремонті застосовуйте переносну електролампу напругою 12 В з арматурою в захищеному виконанні.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ

4.1 Вимкніть устаткування і очистіть його від залишків продукту.

4.2 Упорядкуйте робоче місце.

4.3 Усуньте помічені недоліки в роботі устаткування. Якщо усунення недоліків неможливе ,повідомте безпосереднього керівника робіт.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		92

4.4 Зніміть спецодяг, прийміть душ.

4.5 Про усі виявлені порушення в процесі роботи повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу і змінного працівника.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 При ситуаціях які безпосередньо загрожують життю і здоров'ю – неконтрольоване горіння, руйнація будівельних конструкцій або інше, покинути цех через евакуаційний вихід і знаходитися у центрального входу у будівлю.

5.2 У випадку пожежі викликати пожежну частину і приступити до її гасіння наявними засобами пожежогасіння.

5.3 При загорянні електроустаткування використовувати тільки вуглекислотні або порошкові вогнегасники. Для гасіння інших осередків пожежі користуватися пінними вогнегасниками.

5.4 При нещасних випадках з травмуваннями людини повідомте безпосереднього керівника робіт, викличте медпрацівника або «Швидку допомогу»

5.5 Надайте першу (долікарську) допомогу потерпілому при аварії згідно з інструкцією з надання першої допомоги №1.

5.6 В усіх інших випадках виконувати вказівки свого безпосереднього керівника.

					Арк. 93
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

Інструкція з охорони праці
Для оператора лінії у виробництві харчової продукції

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

1.1 До роботи оператором лінії у виробництві харчової продукції допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичний огляд, виробниче навчання, вступний та первинний інструктаж з охорони праці на робочому місці

1.2 Працівник зобов'язаний

- Знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці
- Особисто вживати посильних заходів щодо усунення небезпечних виробничих ситуацій
- Виконувати вимоги інструкцій підприємства

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо сталася ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я, або для людей, які його оточують.

1.3 В робочій зоні можливий вплив таких шкідливих та небезпечних виробничих факторів:

- Рухомі частини устаткування (приводи норій, насосів)
- Гарячий сироп, гарячі поверхні устаткування, паропроводи, продуктопроводи
- Електричний струм

1.4 Працівник повинен додержуватись вимог правил внутрішнього трудового розпорядку:

- Дотримуватись технологічної дисципліни
- Дбайливо ставитись до устаткування, інструменту, пристроїв, матеріалів, спецодягу та інших засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), передбачених для цієї спеціальності, зберігати їх у спеціально відведених місцях
- Утримувати в чистоті своє робоче місце та територію підприємства

1.5 Не допускається

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

- Присутність у робочій зоні сторонніх осіб
- Розпиття спиртних напоїв, робота в стані алкогольного сп'яніння
- Паління на робочому місці

Палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних місцях.

1.6 Щоб запобігти травмуванню і виникненню травмонебезпечних ситуацій, додержуйтесь таких вимог

- Не залишайте працююче устаткування без нагляду і не допускайте до роботи на ньому осіб, які не пройшли навчання
- Працуйте на справному устаткуванні, при виявленні несправностей повідомте безпосереднього керівника робіт або ліквідуйте їх самі, якщо це входить у ваші обов'язки
- Не працюйте на устаткуванні зі знятими захисними засобами травмонебезпечних зон
- Не відчиняйте дверці електрошаф і не ремонтуйте електроустаткування, не наступайте на електропроводи
- Не виконуйте роботи, які не входять у ваші обов'язки
- Будьте уважними до сигналів внутрішньо цехового транспорту

1.7 На території підприємства пересувайтесь по пішохідних доріжках, проїзну частину дороги переходьте в установлених місцях

1.8 При виконанні роботи використовуйте такі засоби індивідуального захисту

- Халат або куртка і брюки бавовняні білі
- Ковпак або косинка бавовняні білі
- Фартух бавовняний водонепроникний із суцільнокрійним нагрудником
- Черевики шкіряні
- Рушник бавовняний

1.9 Умійте надавати першу допомогу при порізах, переломах, ураженні електричним струмом. Отримавши травму, повідомляйте безпосереднього керівника робіт самі або через товариша.

1.10 Додержуйтесь вимог особистої гігієни

- Верхній одяг, головний убір, вуличне взуття, особисті речі залишайте в гардеробній
- Роботу виконуйте в чистому спецодязі
- Приймайте їжу в кімнаті приймання їжі

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		95

1.11 Вивчіть правила користування первинними засобами пожежогасіння, протипожежним інвентарем; знати місця їх розташування.

1.12 За порушення вимог цієї інструкції працівник притягається до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно з законодавством України.

2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ

2.1 Надягніть спецодяг, застібніть його на всі гудзики, сховайте волосся під головний убір.

2.2 Ознайомтесь із зауваженнями та пропозиціями попередньої зміни щодо технологічного стану лінії.

2.3 Перевірте:

- Справність огорож, блокувальних пристосувань;
- Справність і чистоту підставки;
- Справність дії кнопок «Стоп» на лінії;
- Справність сигналізації, що попереджає про пуск або зупинку лінії;
- Роботу лінії на холостому ході.

2.4 Перевірте наявність і справність захисного заземлення, освітлення та вентиляції.

2.5 Підготуйте необхідні для роботи матеріали, інструмент, інвентар.

2.6 Ввімкніть лінію і прогрійте форми.

2.7 Ввімкніть комп'ютері і оберіть програму.

2.8 Електричні підключення : Кабель живлення в електрошкафу необхідно провести через кабельні канали. Підключення виконує виробник. рекомендований кабель живлення – 5×2,5мм². Зазначення запобіжника на вході – 10-16А.

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ

3.1 Утримуйте своє робоче місце в чистоті, своєчасно видаляйте з підлоги розлитий чи розсипаний продукт.

3.2 Не захаращуйте робоче місце, залишайте вільними підходи до устаткування.

3.3 Перед запуском лінії перевірте, що:

					Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	

- В машину втягнута достатня кількість плівки для тривалої експлуатації з відповідною якістю;
- Тиск стислого повітря на манометрі системи підготування повітря настроєний на 0,5-0,6МПа. Якщо в ємності збору конденсату є води, її необхідно видалити! Наявність води перевіряється кожні 4 години;
- Олієрозпилювач в блоці підготування повітря щохвилини дозує краплю масла в систему;
- Рівень масла в резервуарі (при необхідності наповнити);
- В зоні роботи лінії немає сторонніх предметів або перешкод;
- Заварювальні губи в справному стані, звертаючи особливу увагу на контакти електричних з'єднань;
- Електрична шафа в закритому стані;
- Плівка, втягнута в машину ,прилягає до формувального тубусу, на силіконовій прокладці перекривається по ширині 15-20 мм;
- Самоклійка тефлонова тканина, яка фіксує силіконову гуму, в справному стані;
- Сторонніх предметів у формувальному тубусі немає;

3.4 Для безперервної роботи управління лінією повинна знаходитися в наступних позиціях:

- Подача матеріалу: **увімкнена**;
- Відвідний конвеєр: **увімкнений**;
- Руч./Авт.: **Авт.**;
- Довжина стягання: згідно заданої величини;
- час і температура зварки: згідно заданої величини;

Якщо все виставлено, можна запускати лінію

3.5 Перед спусканням з підставки озирнутися назад і переконатися в тому, що поряд з підставкою немає сторонніх предметів.

3.6 Стежте, щоб у лінію не потрапляли сторонні предмети.

3.7 Не очищуйте і не змащуйте окремі вузли лінії «на ходу».

3.8 Не виймайте продукт з лінії під час роботи. Не проштовхуйте продукт, що транспортується, рукою.

3.9 Внутрішній огляд, очистку і ремонт лінії виконуйте тільки при знеструмлених електродвигунах. На пусковому пристрої повинен бути вивішений плакат «Електродвигун не вмикати – працюють люди!»

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		97

При огляді і ремонт застосовуйте переносну електролампу напругою 12 В з арматурою в захищеному виконанні.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ

4.1 Вимкніть устаткування і очистіть його від залишків продукту.

4.2 Упорядкуйте робоче місце.

4.3 Усуньте помічені недоліки в роботі устаткування. Якщо усунення недоліків неможливе, повідомте безпосереднього керівника робіт.

4.4 Зніміть спецодяг, прийміть душ.

4.5 Про усі виявлені порушення в процесі роботи повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу і змінного працівника.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 При ситуаціях які безпосередньо загрожують життю і здоров'ю – неконтрольоване горіння, руйнація будівельних конструкцій або інше, покинути цех через евакуаційний вихід і знаходитися у центрального входу у будівлю.

5.2 У випадку пожежі викликати пожежну частину і приступити до її гасіння наявними засобами пожежогасіння.

5.3 При загорянні електроустаткування використовувати тільки вуглекислотні або порошкові вогнегасники. Для гасіння інших осередків пожежі користуватися пінними вогнегасниками.

5.4 При нещасних випадках з травмуваннями людини повідомте безпосереднього керівника робіт, викличте медпрацівника або «Швидку допомогу»

5.5 Надайте першу (долікарську) допомогу потерпілому при аварії згідно з інструкцією з надання першої допомоги №1.

5.6 В усіх інших випадках виконувати вказівки свого безпосереднього керівника.

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		98

Список використаних інформаційних джерел

1. [Електронний ресурс]: <https://frida.fooddata.dk/>
2. Формула еталонного білка: етапи розроблення і сучасні норми / В. М. Махинько, В. І. Дробот, І. О. Соколовська // Наукові праці НУХТ. – 2017. – Том 23. № 2. – С. 208–216.
3. Harue Taira (1966) Studies on Amino Acid Contents of Processed Soybean, Agricultural and Biological Chemistry
4. BJÖRCK, Inger; MATOBA, Teruyoshi; NAIR, Baboo M. In vitro enzymatic determination of the protein nutritional value and the amount of available lysine in extruded cereal-based products. Agricultural and biological chemistry, 1985, 49.4: 945-951.
5. PAES, MARIA CRISTINA DIAS; MAGA, JOSEPH. Effect of extrusion on essential amino acids profile and color of whole-grain flours of quality protein maize (qpm) and normal maize cultivars. Revista brasileira de milho e sorgo, 2004, 3.01.
6. FAO/WHO. Interim Summary of Conclusions and Dietary Recommendations on Total Fat & Fatty Acids, in Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition. Nov. 10-14, 2008: Geneva.
7. [Електронний ресурс]: <https://www.usda.gov/>
8. Granados S, Quiles JL, Gil A, Ramírez-Tortosa MC. Lípidos de la dieta y cáncer. Nutr Hosp 2006; 21: 44-54.
9. Simopoulos AP: The mediterranean diets: what is so special about the diet of Greece? scientific evidence. J Nutr 2001; 131:3065-3073.
10. GRAS Notice 693, D-psicose, 2017
11. GRAS Notice 893, Allulose, 2019
12. GRAS Notice 1024, D-psicose, 2021
13. BOESTEN, Daniëlle MPHJ, et al. Health effects of erythritol. Nutrafoods, 2015, 14.1: 3-9.
14. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		99

- 15.Summary of Tolerable Upper Intake Levels – version 4 (September 2018)
- 16.Human Vitamin and Mineral Requirements. Report of a joint FAO/WHO expert consultation (2001)
- 17.Запотоцька, О. В. Коекструзійні продукти підвищеної харчової цінності : автореф. дис... канд. техн. наук : спец. 05.18.01 "Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів" / Запотоцька Олена Василівна ; НУХТ. - К., 2013.
- 18.Першина Ольга Николаевна, and Помозова Валентина Александровна. "Сравнительный анализ эффективности водоудерживающих добавок в производстве термостабильного фруктового джема" Пищевая промышленность, no. 3, 2015, pp. 20-23.
- 19.Lysyi, O., Pichkur, V., Zapotocka, O., Hrabovska, O., Kovbasa, V., & Smirnova, Y. (2013). Effect of hydrocolloids on the stability of fruit fillings. Ukrainian journal of food science, (1, Iss. 2), 217-222.
- 20.[Електронний ресурс]: <https://www.google.com.ua/maps>
- 21.[Електронний ресурс]: <https://index.minfin.com.ua>
- 22.[Електронний ресурс]: <https://www.president.gov.ua>
- 23.[Електронний ресурс]: <https://www.epravda.com.ua>
- 24.[Електронний ресурс]: <https://www.worldometers.info>
- 25.[Електронний ресурс]:
<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/WholeDryPeas.pdf>
- 26.[Електронний ресурс]:
<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/LentilsStandards.pdf>
- 27.[Електронний ресурс]:
<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/BeanStandards.pdf>
- 28.ДСТУ 4963:2008 «Овес. Технічні умови»

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		100

29.[Електронний ресурс]:

<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/OatsStandards.pdf>

30. [Електронний ресурс]:

http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/pak22_t.pdf

31.[Електронний ресурс]:

https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp254184.pdf

32.[Електронний ресурс]:

https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/ar/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B210-1999%252FCXS_210e.pdf

33.Shadong Bailong Chuangyuan Bio-TECH CO.LTD Certificate of analysis No:2020122601

34. Сертифікат якості «ХИМПРОДУКТ ТД» на клітковину пшеничну

35.ДСТУ 8639:2016 «Пюре-напівфабрикати фруктові. ЗТУ».

36.ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. ТУ».

37.ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. ТУ»

38.ДСТУ 4660:2017 «Глазурі та маси для формування. ЗТУ»

39.ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. ЗТУ»

40.ДСТУ 6088:2009 «Пектин. ТУ»

41.ДСТУ 4621:2006 «Кислота молочна харчова. ЗТУ»

42.Сертифікат якості ароматизатор яблучний «Aroma Easy»

43.ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. ЗТУ»

44.United States Standards for Grades of Nonfat Dry Milk 02.02.2001

45.ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. ЗТУ»

46.Malaysian standard. Specification for Malaysian cocoa powder. MS 871:2001

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		101

47. Codex Alimentarius. STANDARD FOR COCOA POWDERS (COCOAS) AND DRY MIXTURES OF COCOA AND SUGARS. CXS 105 – 1981. Adopted in 1981. Revision: 2001. Amendment: 2010, 2013, 2016
48. Khan Zakir; Bhadouria Pratiksha; Bisen P. S. (2005) Nutritional and therapeutic potential of Spirulina. Current pharmaceutical biotechnology, 6.5, pp. 373-379.
49. [Електронний ресурс]: <http://waiz.com.ua>
50. [Електронний ресурс]: <https://www.l-ts.com.ua>
51. [Електронний ресурс]: <https://www.intermash.kiev.ua>
52. [Електронний ресурс]: <https://www.exida.ua>
53. Машины и аппараты пищевых производств. В 3 кн./С.Т. Атипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – 2-е издание., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2009. – 2007 с.
54. ISO 9000:2015 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary
55. ISO 9001:2001 Quality management systems — Requirements
56. (Сотник І. Еколого-економічні механізми мотивації ресурсозбереження : [монографія] / І. Сотник. – Суми : Мрія, 2008. – 230 с
57. Педько І.А. Ресурсозбереження на виробничих підприємствах [Текст] / І.А Педько, Н.А Петрищенко, Д.Ю. Мартинюк // Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. Економічне управління – глобальні та національні проблеми економіки, 2016. – с 466-469
58. Аніщенко, В. О. Сучасні методичні засади формування екологічного менеджменту в Україні [Текст] / В. О. Аніщенко, Т. Л. Галькевич // Екологічний менеджмент: збірник наук. праць за заг. ред. В. А. Гайченка. – К.: МАУП, 2008. – С. 31–34)

- 59.Демяненко, К. А. Сутність екологічного менеджменту та конкурентоспроможності підприємства [Текст] /К.А. Демяненко // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка ”, 2015. – Том 19. – № 3. – С. 114-121. – ISSN 1993-0259.
- 60.Наказ Міністерства охорони здоров’я України від 08.04.2014 р. № 248
- 61.ДСН 3.3.6.037-99. Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука (40957)

						Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		103

Форм.	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Приміт.
		1		Піддон з мішками	1	
		2		Мішкоперекидач	1	
		3		Просіювач	1	
		4		Магнітний сепаратор	1	
		5		Норія	1	
		6		Піддон з мішками	1	
		7		Стіл	4	
		8		Ваги	4	
		9		Просіювач	1	
		10		Бак холодної води	1	
		11		Бак гарячої води	1	
		12		Ємність з мішалкою	1	
		13		Накопичувальна ємність	1	
		14		Піддон з мішками	1	
		15		Мішкоперекидач	1	
		16		Просіювач	1	
		17		Норія	1	
		18		Холодильник	1	
		19		Стіл з вагами	2	
		20		Ємність з мішалкою	1	
		21		Насос плунжерний	1	
		22		Ємність	2	
		23		Змішувач	1	
		24		Ємність для патоки	1	
		25		Шестеренчатий насос	1	
		26		Ємність з тепловою сорочкою	1	
		27		Холодильник	1	
		28		Ємність з сорочкою і мішалкою	1	
		29		Катіоновий фільтр	1	
		30		Збірник конденсату	1	
		31		Котел	1	
		32		Змішувач	2	
		33		Двошнековий екструдер	1	
		34		Дозатор	7	
		35		Барабан	2	
		36		Норія	2	
		37		Фасувальний автомат	1	
		38		Конвеєр	1	
		39		Апарат для заклеювання коробів	1	
		40		Піддон з продукцією	1	
		41		Дозатор	1	
				Проект заводу харчових концентратів по випуску продуктів екструзійної технології у місті Кривий Ріг Дніпропетровської області		
Зм	Арк	№ докум.	Підпис			
Розроб.		Собко О.А.		СПЕЦИФІКАЦІЯ		Літер
Керівник		КовбасаВ.М.				Арк
						Аркушів
Н.контр.				ТУХТ ННІХТ		
Затвер.		КовбасаВ.М				
				ТХ-4-6ск		

