

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

“ _____ ” _____ 2023 р.

«Рекомендувати до захисту»

Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

“ _____ ” _____ 2023 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ СНІДАНКІВ
В УМОВАХ ТОВ «ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД» М. МИКОЛАЇВ
04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Надія ГАРМАШ

Науковий керівник:

К.т.н., доцент _____ Оксана САВІНОК

Рецензент:

К.т.н., доцент _____ Алла ЗЮЗЬКО

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології галузі	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	15
2.1. Місце та об'єкт дослідження	15
2.2. Методика виконання роботи	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	19
3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції	20
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції.....	22
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	26
3.5. Розрахунок виробничих площ	30
3.6. Опис технології виробництва продукції	30
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	34
3.7.1. Вимоги до якості сировини на готової продукції	34
3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві	35
3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів	35
3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції	36
3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції	37
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	37
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	39
3.10. Будівельні рішення	39
3.10.1. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення	39
3.10.2. Характеристика виробничої ділянки підприємства	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
ВИСНОВКИ	45
ПРОПОЗИЦІЇ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	52

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 2
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота обсягом 66 сторінок складається із вступу, розділів «ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ», «МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ», «РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ», «ОХОРОНА ПРАЦІ», висновків, пропозицій та списку використаної літератури із 34 джерел інформації. Містить 1 рисунок, 17 таблиць, додатки (А, Б, В, Г, Д, Е, Є, Ж, З).

Тема кваліфікаційної дипломної роботи: «Технологія виробництва сухих сніданків в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаїв».

У першому розділі було розглянуто сучасні тенденції хлібопекарної та харчоконцентратної галузі, що характерні як для України, так і для країн ЄС. Проаналізовано стан виробництва харчових продуктів в нашій країні з економічної точки зору.

Другий розділ описує ТОВ «Терновський хлібзавод» як місця дослідження та методи проведення досліджень. Основна діяльність підприємства – виробництво хліба та хлібобулочних виробів.

За розрахунками третього розділу було спроектовано виробничий цех з виробництва сухих сніданків та розміщено будівлі і споруди на території підприємства. План цеху та генеральний план підприємства було розроблено з урахуванням вимог протипожежної безпеки.

У четвертому розділі було визначено небезпечні фактори, що можуть спричинити нещасні випадки з працівниками, та розроблено запобіжні заходи з охорони праці.

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. №							04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

КВЕД – класифікатор видів економічної діяльності

ПАТ – публічне акціонерне товариство

МГС – модифіковане газове середовище

ДСТУ – державний стандарт України

ТУ У – технічні умови України

КУО – колонієутворюючі одиниці

ISO – міжнародна організація зі стандартизації (англ. International Organization for Standardization)

НАССР – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point)

ККТ – контрольна критична точка

НПАОП – нормативно-правові акти з охорони праці

Зам. інв. №		Підпис і дата		Інв. №		04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005		Арк.	
								4	
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

ВСТУП

Хлібопекарська та харчоконцентратна галузі є важливими складовими частинами харчової промисловості України і мають значний вплив на господарський розвиток, забезпечення харчової безпеки та задоволення потреб населення. Вони виробляють продукти, які становлять основу раціону багатьох людей, забезпечуючи їм необхідні поживні речовини.

Одним із видів продукції, які виробляють ці галузі, є сухі сніданки, що є доступною та зручною формою сніданку для споживачів. В Україні добре розвинене виробництво сухих сніданків під торговими марками «Золоте Зерно», «Mr. Croco», «Doctor Benner», «Добродія» та ін. Однак, значна частка усього ринку сухих сніданків зайнята виробами від наступних країн-виробників: Швейцарія (Nestle), Скандинавія («START» і «AXA»), США (Good morning, Granola), Литва (Cerera), Польща (Vitanella).

У 2022 році Україна ввійшла у стан війни, що спричинило зміну пріоритетів у потребах харчування населення. Тепер велика роль приділяється виробництву продуктів, що є дуже поживними і мають тривалий термін придатності – це харчоконцентрати (перші, другі страви, десерти), сухі сніданки та каші швидкого приготування, батончики, снеки тощо [1]. Збут продукції здійснюється не тільки у торговельній мережі. Великі обсяги постачаються на забезпечення військових і в якості гуманітарної допомоги [2].

Крім того, підприємства хлібопекарської та харчоконцентратної галузі активно працюють над збільшенням якості продукції, впроваджуючи сучасні технології і стандарти виробництва.

Незважаючи на позитивні аспекти, хлібопекарська та харчоконцентратна галузі також стикаються з викликами. Наприклад, це можуть бути проблеми, пов'язані з підвищенням вартості сировини, нестабільність ринкових умов, конкуренція на міжнародному рівні та інші фактори, які впливають на ефективність

Зам. інв. №	04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005							
	Розрахунково-пояснювальна записка							
Інв. №	Розробив	Гармаш Н.О.				Літ.	Аркуш	Аркушів
	Перевірив	Савінок О.М.					5	66
	Зав.кафедри	Петрова О.І.				МНАУ, каф. ППТХТ, гр. ХТ 4/1		

та прибутковість підприємств.

Отже, вивчення хлібопекарської та харчоконцентратної галузей України є актуальним завданням, оскільки це дозволить з'ясувати основні проблеми та перспективи розвитку цих галузей, запропонувати шляхи їх вдосконалення та внесення інноваційних рішень.

Мета дипломної роботи полягає у впровадженні технології виробництва сухих сніданків в умовах ТОВ "Терновський хлібзавод" у м. Миколаїв задля розширення можливостей підприємства.

Об'єктом досліджень в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод» є виробництво сухих сніданків.

Предмет дослідження – товариство з обмеженою відповідальністю «Терновський хлібзавод».

Відповідно до мети поставлені задачі, що передбачають:

- Розглянути хлібопекарську та харчоконцентратну галузь з економічної точки зору;
- Визначити сучасні тенденції виробництва виробів з борошна;
- Дослідити можливість впровадження лінії виробництва сухих сніданків у ТОВ «Терновський хлібзавод»;
- Зробити розрахунки необхідної сировини, технологічного обладнання, виробничих площ, чисельності працівників, витрат ресурсів для виробництва сухих сніданків;
- Налагодити систему управління якістю та безпечністю на виробництві;
- Виконати проектування виробничих приміщень та будівель на території підприємства;
- Розробити заходи із запобігання нещасних випадків на підприємстві.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції галузі.

Сухі сніданки становлять значну частку у структурі харчової продукції в Україні та світі. У світі виробництво сухих сніданків є важливою галуззю харчової промисловості, що забезпечує споживачів швидким та зручним способом приготування сніданків. Зокрема, виробництво сухих сніданків є популярним в США, де вони є широко поширеними в продажу та є важливою складовою раціону багатьох американців.

В Україні виробництво сухих сніданків також є досить розвиненою галуззю. На сьогоднішній день українські виробники пропонують широкий асортимент сухих сніданків різних смаків та типів.

Виробництво сухих сніданків можна розглядати в контексті двох галузей харчової промисловості: хлібопекарської та харчоконцентратної. З одного боку, зернові культури, які використовуються для виробництва сухих сніданків, можуть бути оброблені та підготовлені так само, як для виробництва хліба. З іншого боку, сухі сніданки є харчовим концентратом, що складається з суміші різних інгредієнтів, таких як зернові культури, цукор, фрукти та інші, з метою підвищення поживної цінності та зручності використання.

У 2019 році в м. Одеса було проведено дослідження, в якому українцям доводилося обирати серед переліку харчових продуктів найбільш уживані в своєму раціоні. Таким чином, було встановлено, що за частотою купівлі 2 місце відводиться хлібу і хлібобулочним виробам, крупам, макаронним виробам, а також сухим сніданкам [3]. Незважаючи на це, динаміка виробництва хлібобулочних виробів та сухих сніданків має тенденцію до скорочення протягом декількох років (табл. 1.1).

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. №							04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річне виробництво деяких харчових продуктів в Україні [4]

Найменування продукції	Кількість виробленої продукції, т.				2021 р. у % до 2018 р.
	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	
Хліб та вироби хлібобулочні, нетривалого зберігання	975053	892660,9	794783,9	845104,8	86,7
Продукти, одержані шляхом екструзії чи розпушування тіста, з прянощами чи солоні	13030	8895,1	3510,3	3876,9	29,8

Аналізуючи дані таблиці 1.1, можна сказати, що виробництво хлібобулочних виробів протягом періоду 2018-2021 рр. зменшилося на 13,3 %. Виробництво екструдованих харчових продуктів у 2021 році, в порівнянні з 2018 р., скоротилося до майже 30 %. Така тенденція до зменшення випуску продукції може бути пов'язана зі скороченням чисельності населення та переосмисленням раціону харчування.

У країнах Європейського Союзу виробництво хлібобулочних виробів займає одне із лідируючих позицій. Так, у 2019 році обсяг ринку промислових виробів у цих країнах становив доволі значну частку від світового обсягу – 9,8%. Серед провідних країн-виробників можна відмітити Німеччину (4,9 млн т/рік), Великобританію (2,7 млн т/рік) й Іспанію (1,9 млн т/рік). До переліку передових країн-експортерів ЄС відносяться Естонія, Бельгія, Латвія, Німеччина і Франція [5].

Одним із головних завдань сучасної політики держави є забезпечення стабільного розвитку економіки, включаючи продовольчу безпеку. Для досягнення економічного рівня високорозвинених країн необхідно переглядати інвестиційні, інноваційні, фінансові орієнтири, завдяки яким функціонують підприємства харчової промисловості в Україні [6]. В нашій країні підприємства хлібобулочної та харчоконцентратної галузей функціонують більш-менш на одному рівні за кількістю (табл. 1.2), попри усі негаразди, які сильно похитнули економічне підґрунтя держави.

Зам. інв. №						Арк.
Підпис і дата						Арк.
Інв. №						Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	8

Кількість підприємств за видами діяльності [7; 8]

Вид економічної діяльності	Код за КВЕД-2010	Кількість активних підприємств				2022 р. у % до 2019 р.
		2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання	10.71	769	751	811	695	90,4
Виробництво сухарів і сухого печива; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок тривалого зберігання	10.72	267	257	257	239	89,5
Виробництво макаронних та подібних борошняних виробів	10.73	66	61	65	58	87,9
Всього		1102	1069	1133	992	90,0

Аналіз кількості підприємств за видами діяльності показує, що сумарна кількість підприємств хлібобулочної та харчоконцентратної галузей зменшилася упродовж 2019-2022 р. на 10 %. Протягом цього періоду в Україні діяли спочатку жорсткі карантинні обмеження, а у 2022 році було введено воєнний стан, який, на жаль, триває і досі. Все це вплинуло на роботу підприємств усіх галузей промисловості. Якщо порівнювати кількість підприємств з довоєнним станом країни, а саме 2021 роком, коли спостерігалася найвища їх кількість, то у 2022 році налічується вже на 141 підприємство менше.

Вклад в економіку України можна розглядати за окремими соціально-економічними регіонами, до яких входять: Столичний район, Північно-Східний, Донецький, Придніпровський, Центральний, Подільський, Карпатський, Північно-Західний та Причорноморський райони [9]. Причорноморський район є одним з ключових регіонів країни з економічною активністю, особливо в сфері харчової промисловості. До складу Південного регіону входять такі області, як Одеська, Миколаївська і Херсонська. Харчова промисловість Причорноморського регіону

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

							04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			9

представлена широким спектром галузей, що забезпечують виробництво та переробку харчових продуктів, зокрема виробів з борошна (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Кількість підприємств хлібобулочної та харчоконцентратної галузі
Причорноморського району [7; 8]

Вид економічної діяльності	Код за КВЕД-2010	Кількість активних підприємств				2022 р. у % до 2019 р.
		2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання	10.71	97	98	95	78	80,4
- Одеська обл.		48	55	49	40	83,3
- Миколаївська обл.		25	22	23	20	80,0
- Херсонська обл.		24	21	23	18	75,0
Виробництво сухарів і сухого печива; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок тривалого зберігання	10.72	29	28	25	19	65,5
- Одеська обл.		16	13	10	8	50,0
- Миколаївська обл.		7	9	12	8	114,3
- Херсонська обл.		6	6	3	3	50,0
Виробництво макаронних та подібних борошняних виробів	10.73	11	8	6	3	27,3
- Одеська обл.		4	3	3	3	75,0
- Миколаївська обл.		4	3	1	0	0,0
- Херсонська обл.		3	2	2	0	0,0

Згідно даних таблиці 1.3 проглядається тенденція до скорочення чисельності підприємств, які займаються виробництвом продукції, що має відповідний код за КВЕД-2010 (10.71, 10.72, 10.73). Як бачимо, у 2022 році діяльність з виробництва макаронних та подібних борошняних виробів припинили усі підприємства, що зареєстровані у Миколаївській та Херсонській областях. В Одеській області підприємства з аналогічною діяльністю не припиняють роботу протягом 3 останніх років. Так само зменшилася кількість підприємств, що займаються іншою діяльністю: за кодом 10.71 – на 14 од., за кодом 10.72 – на 10 од.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 10
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. Сучасні технології галузі.

Споконвіку виробам з борошна приділяється чимала увага як культурним символам та джерелу смакових задовольств. Вони відіграють важливу роль в харчуванні і представляють широкий спектр хлібобулочних, борошняних кондитерських виробів та харчоконцентратів. Більшість з них виготовляється з використанням місцевих інгредієнтів, що дозволяє знизити вартість продукту та забезпечити його відповідну якість.

Висока якість харчової продукції перш за все залежить від сировини, яка закладається при виробництві. Перспективним напрямом, що підвищує якість, безпечність та урізноманітнює асортимент існуючих виробів, є застосування нетрадиційної сировини та функціональних добавок.

Останнім часом для виробництва борошняних виробів практикується використання нетрадиційних видів борошна. Це пов'язано зі зростаючою популярністю альтернативних дієт, збільшеним попитом на безглютенові продукти тощо.

Широковідоме у використанні льняне борошно, яке виступає джерелом рослинного білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В та антиоксидантами [10]. Його часто застосовують у виробництві хліба та хлібців.

Так само використовують у кондитерському виробництві амарантове борошно й борошно з горіхів (з мигдалю, арахісу, волоського горіха). Така сировина надає виробам не тільки специфічного смаку й аромату, а й характеризується великим вмістом вітамінів А, Е і групи В [10].

Для отримання хлібобулочних виробів цільового призначення у процесі замішування тіста до нього додають добавки у вигляді порошків, екстрактів, паст. Все це продукти переробки насіння соняшнику, листя обліпихи, плодів і ягід, насіння томатів, виноградних кісточок і т. п. [11].

В наш час, забезпечення достатньої кількості мікро- та макроелементів з їжею має велике значення для здоров'я та добробуту людини. Одним зі способів надходження мікро- та макроелементів в організм є раціональне харчування. Так, для підвищення рівня йоду необхідно споживати продукцію лікувально-

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

профілактичного призначення, адже завдяки харчуванню людина отримує до 90 % цього елемента [11]. Як приклад, було розроблено технологію граноли з підвищеним умістом йоду, що забезпечується завдяки включенню цукатів із фейхоа [12].

Одним із ключових аспектів розвитку хлібопекарської галузі в Україні є подовження термінів зберігання виробів, оскільки наразі не в усі куточки країни можливо стабільно постачати продукти. Є декілька способів вирішення цього питання. Це може бути розробка та використання поліпшувачів, наприклад аналогічних комплексному поліпшувачу «Свіжість СМС Супер», розробленому науковцями [13] з Києва. Доцільність використання цієї добавки підтверджується збереженням свіжості хліба протягом 3 діб.

Іншим варіантом тривалого зберігання хлібобулочних виробів може бути заморожування. Швидке заморожування допомагає зберегти якість і свіжість продуктів, уникнути втрати вологи та розвитку бактерій і плісняви. Передбачається заморожування випечених виробів, які при потребі можуть бути розморожені та використані згодом, або заморожування недопечених виробів чи тістових заготовок з подальшим їх випіканням [14].

Упакування борошняної продукції відіграє важливу роль у подовженні їх терміну зберігання та збереженні свіжості. До сучасних методів упаковки відносять вакуумне й упаковання в модифікованій атмосфері.

Вакуумне упакування виробів дозволяє видалити повітря з упаковки, що сприяє подовженню терміну зберігання. Відсутність кисню уповільнює окислювання і псування продуктів, зберігаючи їх свіжість і смак. Але зовнішній вигляд при цьому псується, що впливає на вибір споживачів при покупці продукції.

Даний недолік можна усунути завдяки застосуванню технології упакування в модифікованій атмосфері. В такій упаковці вироби залишаються незмінними завдяки інгібуючим і бактериостатичним ефектам газів [15].

Для того, щоб підприємства в Україні стрімко розвивалися, необхідно спиратися на світовий досвід та тенденції. Виробництво хлібобулочних виробів в європейських країнах нині характеризується такими особливостями: розмаїтістю

Зам. інв. №										
Підпис і дата										
Інв. №										
										Арк.
									04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	12
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

асортименту, використанням якісних інгредієнтів, популяризацією традиційних рецептів, поширенням функціональних видів продукції, щорічним збільшенням обсягу промислового виробництва. За потребою споживачів в асортимент вводяться інноваційні види продуктів [5].

Якщо розглядати світові тенденції більш глобально, то потрібно відмітити наступне. Виробництво виробів спеціальної групи «без-»: «бездріжджові», безбілкові, безглютенові, безсольові тощо [16], які дозволяють харчуватися людям з певною непереносимістю в міру їх харчових потреб.

Такі вироби відкривають нові ринки для виробників хлібобулочних виробів, що дозволяє їм привернути більше клієнтів і задовольнити попит на спеціальні потреби. Проте вони можуть бути витратними з точки зору виробництва та постачання сировини, яка може бути дорогою або менш доступною. Окрім того, виробництво функціональних виробів вимагає спеціалізованих знань, досліджень та інновацій у сфері рецептур та технологій виробництва.

Розподілення продуктів для людей різного віку та людей з конкретними особливостями харчування (наприклад, вагітні жінки) [16]. Зрозуміння потреб різних груп населення дозволяє розробляти продукти, які відповідають їхнім харчовим потребам і забезпечують належне харчування.

Боротьба з перевиробництвом, зумовленим технологічними, торгівельними і споживчими втратами, є важливим аспектом сталого розвитку хлібопекарської галузі [16]. Основна мета полягає в зменшенні втрат продукції та оптимізації виробничих процесів, щоб забезпечити ефективне використання ресурсів і зменшити негативний вплив на довкілля.

Деякі способи боротьби з перевиробництвом включають [16]:

1. Мінімізація втрат на різних етапах виробництва. Для того, щоб уникнути надмірного виробництва та зменшити втрати під час обробки, зберігання та транспортування продукції, необхідне планування виробництва та управління запасами.

2. Забезпечення їжею незаможних людей і тварин. Замість викидання непроданої їжі, вона може бути передана на благодійні організації або використана

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 13
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для виробництва кормів для тварин. Це сприяє зменшенню втрат продукції та соціальній відповідальності підприємств.

3. Повторне використання. Деякі продукти, які не були продані або не використані, можуть бути використані для виготовлення інших продуктів. Наприклад, з некондиційного хліба можна виготовити крихти або хлібні крупи.

4. Компостування. Органічні відходи харчової продукції можуть бути перероблені у компост, який використовується для землеробства. Це сприяє зменшенню кількості відходів і допомагає зберегти родючість ґрунту.

5. Спалювання і захоронення. У деяких випадках, коли продукцію неможливо використати або переробити, потребується спалювання або захоронення відходів. Однак ці методи повинні використовуватись як останній резерв із-за їх потенційного впливу на довкілля. Спалювання може призводити до викиду шкідливих речовин у повітря, тоді як захоронення може призвести до забруднення ґрунту і водних ресурсів.

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №					04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
								14
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження.

У даному підрозділі роботи викладено інформацію про товариство з обмеженою відповідальністю "Терновський хлібзавод" як місця дослідження. Хлібзавод є суб'єктом середнього підприємництва, що розташований за адресою: Миколаївська обл., м. Миколаїв, вул. Цілинна, буд. 20/1 [17].

Підприємство вважається відносно іншим молодим, адже його дата заснування 20 лютого 2006 року. За цей час його основними конкурентами стали ТОВ "Миколаївський хлібзавод №1", ПАТ Криворіжхліб, ТОВ "ФІРМА "РОКЧА" [17]. У ТОВ «Терновський хлібзавод» добре налагоджено постачання продукції до оптово-роздрібних магазинів, навчальних закладів та державних установ [18].

ТОВ «Терновський хлібзавод» займається основною діяльністю за КВЕД-2010 – 10.71 «Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання» [17], що протягом трьох останніх років приносить нестабільний дохід (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Фінансова звітність ТОВ «Терновський хлібзавод» [17]

Показники	Досліджуваний період			2022 р. у % до 2020 р.
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	21 253,40	24 427,50	20 512,70	96,5
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг), тис. грн.	13 444,30	21 648,80	18 628,20	138,6
Інші операційні витрати, тис. грн.	6 898,50	2 772,50	1 709,80	24,8
Разом доходи, тис. грн.	21 253,40	24 427,50	20 512,70	96,5
Разом витрати, тис. грн.	20 342,80	24 421,30	20 338,00	100,0
Фінансовий результат до оподаткування, тис. грн.	910,6	6,20	174,7	19,2
Податок на прибуток, тис. грн.	0,00	0,00	31,4	-
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	910,6	6,20	143,3	15,7

Проаналізувавши фінансову звітність ТОВ «Терновський хлібзагод», можна зробити наступні висновки. Чистий дохід підприємства упродовж трьох років коливається в межах 20-25 млн. грн. У 2020 році підприємство отримало майже половину чистого прибутку від отриманих доходів від реалізації продукції.

У 2021 році зафіксовано найвищу собівартість продукції, що призвело до найменшого нарахування чистого прибутку (всього 6 200 грн.).

2022 рік, не зважаючи на тяжкий економічний стан країни, виявився кращим у фінансовому плані за попередній рік. Хоча підприємство отримало найменшу кількість виручки, чистого прибутку навпаки – на 137,1 тис. грн. більше (у порівнянні з 2021 роком).

Об'єктом досліджень в умовах ТОВ «Терновський хлібзагод» є виробництво сухих сніданків. Оскільки хлібзагод працює на сировині, яка використовується для виробництва хлібобулочних виробів і підходить для виробництва сухих сніданків, пропонується розширити асортимент продукції зерновими сніданками.

Основна спеціалізація ТОВ «Терновський хлібзагод» – це виробництво хліба та хлібобулочних виробів, що включає такі позиції: хліб подовий Східний, хліб подовий Східний Селянський, хліб Східний Сімейний, хліб нарізний Східний Сімейний, хліб подовий Східний Плетений, хліб з висівками, багет Східний, батон Східний, батон нарізний Східний, Сайка, булочка з кунжутом, булочка Маківка [19].

Введення лінії виробництва сухих сніданків на хлібзагоді має кілька обґрунтованих переваг:

1. Розширення асортименту. Створення нової лінії виробництва дозволить розширити асортимент продукції хлібзаводу. Сухі сніданки є популярними серед споживачів і можуть привернути нових клієнтів.

2. Розширення ринків збуту. Завдяки введенню нової продукції, хлібзагод зможе розширити свої ринки збуту і залучити нових споживачів.

3. Диверсифікація ризиків. Розширення діяльності шляхом введення нової лінії виробництва допоможе зменшити залежність хлібзаводу від одного продукту, такого як звичайний хліб. У разі спаду попиту на хліб або зміни ринкових

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

умов, наявність сухих сніданків може компенсувати зниження продажів і зберегти стабільність доходів підприємства.

2.2. Методика виконання роботи.

Під час виконання кваліфікаційної роботи було проведено дослідження, в ході якого застосовувались методи органолептичної оцінки, вимірювань, порівняння, статистичний, аналітичний, розрахунковий та оригінальний метод.

Порядок проведення дослідження відповідає наступному плану:

1. Підбір сировини для виробництва продукту функціонального спрямування;
2. Розробка технології приготування сухого сніданку;
3. Проведення експерименту із різними частками складових інгредієнтів;
4. Аналіз отриманих даних.

Розрахунок виходу готових кранчів здійснювався за формулою:

$$B = \frac{M_{ГВ} \times 100 \%}{M_T}, \quad (2.2.1)$$

де B – вихід готової продукції, %;

$M_{ГВ}$ – маса готових виробів, кг;

M_T – маса тіста, кг.

Щільність кранчів визначали за оригінальною методикою. Для цього на ваги клали одну кульку сніданку, а зверху – плоску поверхню, на яку поступово опускали вантаж. Значення, при якому кулька тріскала, записали в таблицю як показник «Маса тіла». Також визначили діаметр кульок та їх площу.

Розрахунок сили тиску здійснювався наступним чином:

1. Силу тяжіння предмету, який здійснював тиск на харчовий продукт, розраховали за формулою [20]:

$$F_{тяж} = m * g, \quad (2.2.2)$$

де $F_{тяж}$ – сила тяжіння, Н;

m – маса предмету, що здійснює тиск (маса тіла), кг;

g – стала величина, що дорівнює 9,81 Н/кг.

2. Визначили площу кульки [21]:

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

17

$$A = \pi r^2, \quad (2.2.3)$$

де A – площа однієї кульки сухого сніданку, мм²;

π – стала величина (3,14);

r – радіус дослідної кульки, мм.

3. Обчислення затратної сили тиску на кранчі провели за формулою [20]:

$$P = \frac{F_{\text{тяж}}}{A}, \quad (2.2.4)$$

де P - сила тиску на продукт, Н/мм².

Коефіцієнт набрякання сухих сніданків є важливою характеристикою для вивчення властивостей цих продуктів. Коефіцієнт набрякання визначили експериментально шляхом вимірювання об'єму кульки сухого сніданку до і після контакту з рідиною протягом певного часу.

Об'єм однієї кульки кранчів розраховується за формулою знаходження об'єму кулі [22]:

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3, \quad (2.2.5)$$

де V – об'єм однієї кульки, мм³;

R – радіус однієї кульки, мм;

π – стала величина (3,14).

Коефіцієнт набрякання обчислюється як відношення кінцевого до початкового об'єму сухого сніданку [23]:

$$K_H = \frac{V_K}{V_{\Pi}}, \quad (2.2.6)$$

де K_H – коефіцієнт набрякання сухого сніданку;

V_K – об'єм продукту після набрякання, мм³;

V_{Π} - об'єм продукту до набрякання, мм³.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції.

Для розширення асортименту випуску продукції ТОВ «Терновський хлібзавод» було розроблено технологію кранчів, яка відрізняється від інших екструдованих продуктів тим, що сухий сніданок у процесі виробництва проходить лише одну термічну обробку – сушіння.

Кранчі - це популярний вид сухих сніданків, які мають хрустку текстуру, солодкий смак та різні форми. У запропонованій технології кранчі мають форму кульки, а солодкість досягається завдяки включенню в склад банану.

Також відома технологія кукурудзяно-ячмінного сніданку [24], який виробляється без застосування цукру, а його солодкість досягається за рахунок використання крупи з цукрової кукурудзи та натурального підсолоджувача – кореню солодки.

«Білковий» сніданок [25] збагачений рослинним білком, клітковиною, вітамінами групи В, РР, А та Е. Все це забезпечує використання у складі продукту бобів машу.

За схожою рецептурою розроблений зерновий сніданок «Сонячний» [26]. Його відмінність полягає у використанні насіння льону замість золотистої квасолі (інша назва бобів машу). Таким чином, насіння льону в першу чергу збагачує сніданок вітамінами А, D, Е, К, а також деякими макро- та мікроелементами.

Остання рецептура складніша, оскільки містить три види круп, насіння кунжуту, сіль йодовану та прянощі. Сухий сніданок під назвою «Сезам» [27], як і три попередні продукти, виробляється шляхом екструдування та сушіння готових виробів різної форми.

Для виробництва сухих сніданків застосовуються різні технології, серед яких найпоширенішою вважається екструзія. Її перевага перед іншими методами виробництва полягає у використанні широкого спектра сировини, отриманні продукту із новими споживчими властивостями і поліпшеною якістю.

До існуючого асортименту хлібобулочних виробів пропонується ввести 5 позицій сухих сніданків з різним складом та смаками (табл. 3.1).

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 19
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Асортимент зернових сніданків

Назва продукції	Розподіл асортименту у %	Виробництво за зміну, кг.
Кранчі	20	1000
Сухий сніданок кукурудзяно-ячмінний	14	700
Сухий сніданок "Білковий"	16	800
Сухий сніданок "Сонячний"	24	1200
Сухий сніданок "Сезам"	26	1300
Всього	100	5000

3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції.

Виробництво продукції у різних галузях промисловості вимагає використання технологічних схем, які описують послідовність операцій та процесів, необхідних для отримання кінцевого продукту. Технологічні схеми є ключовими інструментами в організації виробництва, оскільки вони визначають якість харчової продукції.

Технологічна схема виробництва сухих сніданків у векторному виконанні (рис. 3.1) відбиває усі технологічні процеси, які відбуваються поетапно. Відповідно до рецептури підготовлюється та чи інша сировина, замішується тісто і формуються вироби або ж відбувається процес екструзії. Сформовані вироби сушаться, охолоджуються, упаковуються та відправляються на зберігання при режимах, вказаних на векторній схемі.

Зам. інв. №						Арк.
Підпис і дата						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005
Інв. №	Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

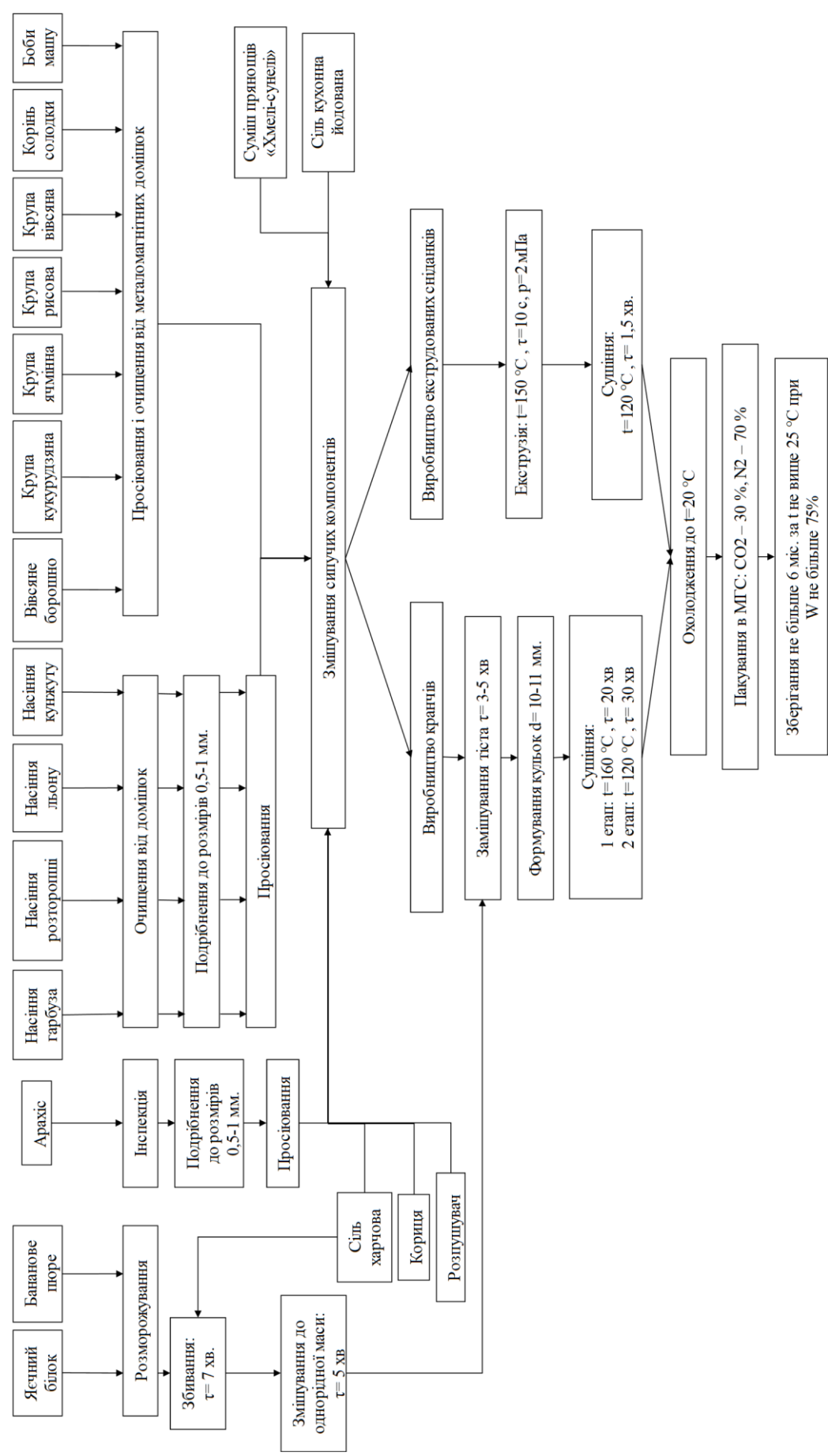


Рисунок 3.1 Технологічна схема виробництва сухих сніданків у векторному оформленні

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції.

Аналізуючи ситуацію в країні і можливі потреби населення у продуктах, які мають довгий термін придатності і не потребують особливих умов для зберігання, приймаємо виробничу потужність цеху – 5000 кг. сухих сніданків на зміну.

Оскільки асортимент продукції вже визначений, проводимо розрахунок маси сировини для кожної позиції:

$$M_c = \frac{B_z \times 100 \%}{B}, \quad (3.3.1)$$

де M_c – маса сировини, кг;

B_z – кількість виробленої продукції за зміну, кг;

B – нормативний вихід готової продукції, %.

Відповідно до рецептур сухих сніданків визначаємо необхідну кількість кожного виду сировини:

$$M = \frac{M_c \times H}{100 \%}, \quad (3.3.2)$$

де M – маса певного виду сировини, кг;

H – норма сировини на 100 кг. загальної кількості сировини, %.

Розрахунки сировини для виробництва 5 позицій зернових сніданків зводимо в таблиці 3.2 і 3.3.

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. №						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №
Зм.	Кільк.	Арк.

Таблиця 3.2

Розрахунок маси основної сировини на зміну

Назва продукції	Виробництво за зміну, кг.	Вихід, %	Маса основної сировини, кг.	Ячний білок		Бананове пюре		Вівсяне борошно		Арахіс		Насіння розгоровпші		Насіння гарбуза		Насіння льону	
				Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.
Кранчі	1000	60	1667	20	333,3	30	500,0	20	333,3	20	333,3	2,4	40,0	2,4	40	3,2	53,3
Сухий сніданок кукурудзяно-ячмінний	700	95	737														
Сухий сніданок "Білковий"	800	95	842														
Сухий сніданок "Сонячний"	1200	95	1263													19	240,0
Сухий сніданок "Сезам"	1300	95	1368														
Всього	5000		5877		333,3		500,0		333,3		333,3		40,0		40,0		293,3

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №
Зм.	Кільк.	Арк.

Продовження табл. 3.2

Розрахунок маси основної сировини на зміну

Назва продукції	Виробництво за зміну, кг.	Вихід, %	Маса основної сировини, кг.	Крупа з цукрової кукурудзи		Крупа ячмінна		Корінь солодки		Боби машу		Крупа рисова		Крупа вівсяна		Насіння кунжуту	
				Норма на 100 кг., %	Маса, кг	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.
Кранчі	1000	60	1667														
Сухий сніданок кукурудзяно-ячмінний	700	95	737	80	589,5	17	125,3	2,5	18,4								
Сухий сніданок "Білковий"	800	95	842	80	673,7					19	160,0						
Сухий сніданок "Сонячний"	1200	95	1263	80	1010,5												
Сухий сніданок "Сезам"	1300	95	1368	66	903,2							15	205,3	10	136,8	8	109,5
Всього	5000		5877		3176,8		125,3		18,4		160,0		205,3		136,8		109,5

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

Таблиця 3.3

Розрахунок маси допоміжної сировини на зміну

Назва продукції	Виробництво за зміну, кг.	Вихід, %	Маса основної сировини, кг.	Розпушувач		Сіль кухонна харчова		Кориця		Сіль кухонна йодована		Суміш прянощів "Хмелі-сунелі"	
				Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.	Норма на 100 кг., %	Маса, кг.
Кранчі	1000	60	1667	1,0	16,7	0,5	8,3	0,5	8,3				
Сухий сніданок кукурудзяно-ячмінний	700	95	737			0,5	3,7						
Сухий сніданок "Білковий"	800	95	842							0,5	4,2		4,2
Сухий сніданок "Сонячний"	1200	95	1263							0,5	6,3		6,3
Сухий сніданок "Сезам"	1300	95	1368							0,5	6,8		6,8
Всього	5000		5877		16,7		12,0		8,3		17,4		17,4

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання.

Підбір технологічного обладнання ґрунтується на конкретних технологічних процесах та виробничій потужності підприємства. Обираючи кожне обладнання необхідно звертати увагу на його призначення, технічні характеристики, довговічність, складність в експлуатації та обслуговуванні. Таким чином, після аналізу наявного сучасного устаткування було підібрано і розраховано обладнання, для якого визначили переваги (ДОДАТОК А).

Розрахунки виконані згідно з методичними рекомендаціями [28], а технічна характеристика обраного обладнання вказана у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Розрахунок числа одиниць технологічного обладнання

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт.	
				Розрахункова	Прийн.
1	Змішування сипучих продуктів	Змішувач горизонтальний зі шнеком ВИХОР-1000	V = 650 кг. N = 2,2 кВт. Напруга живлення – 380 В. Габаритні розміри – 1500 x 1445 x 1400 мм. m = 290 кг.	$N = \frac{5031}{650 * 0,75 * 14} = 0,8$	1
2	Приготування тіста	Горизонтальна тістомісильна машина TOPOS T-1155	V = 782 л. m(зам) = кг τ (замісу) = 25 хв. Частота обертання місильного органу - 19/37 об/хв. N = 36,2 кВт. Габаритні розміри – 2295 x 1542 x 2655 мм. m = 3000 кг.	$N = \frac{1667}{590 * 0,6 * 7} = 0,7$	1
3	Формування виробів	Формувальна машина ВХ-800	G = 400 кг/год. N = 13,5 кВт. Напруга живлення – 380 В. Габаритні розміри – 2135 x 1935 x 1795 мм. m = 2200 кг.	$N = \frac{1667}{400 * 0,9 * 3} = 1,5$	2
4	Екструзія	Екструдер FE 500 WCE	G = 1000 кг/год. N = 55 кВт. Габаритні розміри – 2260 x 2025 x 2000 мм. m = 1550 кг.	$N = \frac{4210}{1000 * 0,9 * 5} = 0,9$	1
5	Сушіння та охолодження сухих сніданків	Тунельна піч FR-1000	G = 1000 кг/год. N = 16 кВт. Габаритні розміри – 11300 x 3080 x 2970 мм.	$N = \frac{5877}{1000 * 0,9 * 8} = 0,8$	1

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт.	
				Розрахункова	Прийн.
6	Пакування готових виробів	Вертикальна пакувальна машина Basis17	G = 750 кг/год. N = 7,5 кВт. Напруга живлення – 3x380 В. Тиск повітря – 0,5-0,7 МПа. Габаритні розміри – 2080 x 1120 x 1800 мм. m = 850 кг.	$N = \frac{5000}{750 * 0,9 * 8} = 0,9$	1
7	Просіювання борошна	Борошнопросіювач КАСКАД-М	G = 150 кг/год. V= 40 л. N = 0,18 кВт. Напруга живлення – 380 В. Габаритні розміри – 452 x 620 x 870 мм. m = 45,1 кг.	$N = \frac{512}{150 * 0,8 * 8} = 0,5$	1
8	Очищення від домішок	Просіювач для поділу на фракції ПР-100-2	G = 300 кг/год. N = 1,1 кВт. Напруга живлення – 220/380 В. Габаритні розміри – 2710 x 780 x 1800 мм. m = 315 кг.	$N = \frac{483}{300 * 0,8 * 4} = 0,5$	1
9	Просіювання подрібненого насіння та арахісу	Просіювач борошна ПВГ-600М	G = 600 кг/год. N = 0,18 кВт. Частота обертання вала – 3000 об/хв. Габаритні розміри – 995 x 1030 x 960 мм. m = 75 кг.	$N = \frac{816}{600 * 0,8 * 4} = 0,4$	1
10	Просіювання крупи	Просіювач БМ-0,8	G = 800 кг/год. N = 0,55 кВт. Габаритні розміри – 1520 x 840 x 1200 мм. m = 200 кг.	$N = \frac{3644}{800 * 0,8 * 7} = 0,8$	1
11	Подрібнення	Дробарка молоткова ДМН-001	G = 400 кг/год. N = 5,5 кВт. Частота обертання вала – 3000 об/хв. Габаритні розміри – 420 x 420 x 990 мм. m = 70 кг.	$N = \frac{816}{400 * 0,8 * 4} = 0,6$	1
12	Збивання, перемішування	Планетарний міксер професійний Мас Pan PL 250 VAR ECO	V = 250 л. N = 9 кВт. Напруга живлення – 380 В. Частота обертання міс. органу - 500 об/хв. Габаритні розміри – 1450 x 1300 x 2400 мм. m = 1205 кг.	$N = \frac{842}{270 * 0,4 * 4} = 1,9$	2
13	Зважування	Ваги підлогові 150ВП1-Тв	Габаритні розміри – 800 x 800 x 750 мм. m = 12 кг. Найбільша межа зважування – 150 кг.		1

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

27

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт.	
				Розрахункова	Прийн.
14	Зважування	Ваги електронні Wimpex WX-5004	Габаритні розміри – 382 x 355 x 130 мм. m = 2,8 кг. Найбільша межа зважування – 50 кг. Напруга живлення – 220 В.		2
15	Дозування сировини	Шнековий дозатор з підлоговим бункером	V бункера = 120 л. Напруга живлення – 220 В. N = 0,55 кВт. Габаритні розміри – 1600 x 800 x 1580 мм. m = 100 кг.		1
16	Накопичення та дозування сировини	Дозатор підвісний для сипучих продуктів	Потужність мережі N = 0,3 кВт. Габаритні розміри – 450 x 450 x 1000 мм.		2
17	Дозування готових виробів	Комбінаційний ваговий дозатор Basis ДВМ – 9	Габаритні розміри – 2180 x 2180 x 1865 мм. Діапазон зважування – 10-3000 г.		1
18	Транспортування продукту	Конвеєр харч. універсальний з бункером-дозатором КУ-1500БД	Напруга живлення – 380 В. N = 0,4 кВт. Габаритні розміри – 2400 x 1050 x 2200 мм. m = 300 кг.		2
19	Транспортування сировини	Діжеперекидач Mixer BLT/DS 180	Напруга живлення – 380 В. N = 1,84 кВт. Габаритні розміри – 1800 x 1700 x 3230 мм. m = 780 кг. Вага діжі для підйому (мін/макс) – 130/300 кг.		1
20	Транспортування тіста	Транспортер тіста з дозатором	Габаритні розміри – 4100 x 900 x 2700 мм.		1
21	Транспортування виробів	Транспортер стрічковий	Габаритні розміри – 7030 x 2500 x 850 мм.		1
22	Транспортування виробів	Транспортер стрічковий	Габаритні розміри – 5300 x 1150 x 850 мм.		1
23	Транспортування готових виробів	Транспортер стрічковий	Габаритні розміри – 2500 x 950 x 850 мм.		1
24	Транспортування сировини	Завантажувальний транспортер ЗТ-1	V бункера = 160 л. Напруга живлення – 380 В. N = 0,5 кВт. Габаритні розміри – 2000 x 800 x 3000 мм. m = 160 кг.		2

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

28

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт.	
				Розрахункова	Прийн.
25	Транспортування готових виробів	Конвеєр завантажувальний Basis	Напруга живлення – 380 В. N = 0,55 кВт. Габаритні розміри – 5000 × 1055 × 4200 мм. m = 180 кг.		1
26	Транспортування упакованих виробів	Конвеєр відвідний Basis	N = 0,12 кВт. Габаритні розміри – 1965 × 560 × 840 мм. m = 42 кг.		1
27	Піднімання мішків	Перекидач для мішків KONSORT	Габаритні розміри – 1200 x 450 x 1150 мм.		3
28	Розморожування	Ванна мийна промислова із нержавіючої сталі двохсекційна	Габаритні розміри – 1600 × 800 × 850 мм.		1
29	Розпакування сировини	Стіл з полицкою без борта з нержавійки	Габаритні розміри – 2000 × 800 × 850 мм.		3
30	Зберігання сировини	Стелаж виробничий	Габаритні розміри – 1200 × 600 × 2000 мм.		24
31	Зберігання готової продукції	Стелаж виробничий	Габаритні розміри – 6200 × 1200 × 4000 мм.		4
32	Зберігання готової продукції	Стелаж виробничий	Габаритні розміри – 4150 × 1200 × 4000 мм.		1
33	Накопичення упаковок	Стіл поворотний Basis	N = 0,12 кВт. Габаритні розміри – 1500 × 1000 × 800 мм.		1
34	Транспортування сипучих продуктів	Насос для сипучих продуктів YAMADA DP-10	Габаритні розміри – 270 × 200 × 241 мм. m = 5,3 кг.		1
35	Транспортування сипучих продуктів	Гнучкий шнековий транспортер	Напруга живлення – 380 В. N = 2,2 кВт.		1
36	Транспортування сировини	Візок вантажний платформний Yi-Lift XF3048	Габаритні розміри – 1220 x 760 x 870 мм.		4
37	Гігієнічне оброблення персоналу	Санітарний пропускник	Габаритні розміри – 1250 x 850 x 1200 мм.		1

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

29

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

3.5. Розрахунок виробничих площ.

Розрахунок виробничих площ розпочинається із підрахунку площі обладнання в кожному приміщенні. Площі приміщень розраховують за формулою з урахуванням площі на обслуговування обладнання [28]:

$$F_{\text{прим.}} = F_{\text{обл.}} + K, \quad (3.5.1)$$

де $F_{\text{прим.}}$ – площа одного приміщення, м^2 ;

$F_{\text{обл.}}$ – площа обладнання, яке знаходиться в приміщенні, м^2 ;

K – коефіцієнт, який визначає площу на обслуговування обладнання, %.

До площі усіх приміщень необхідно додати площу коридорів для підрахунку загальної площі за формулою [28]:

$$F_{\text{заг.}} = F_{\text{ус. пр.}} + 25 \%, \quad (3.5.2)$$

де $F_{\text{заг.}}$ – загальна площа будівлі, м^2 ;

$F_{\text{ус. пр.}}$ – площа усіх приміщень, м^2 ;

25 % - площа, закладена на коридори для вільного пересування персоналу, транспортування сировини та готової продукції.

$$F_{\text{заг.}} = 865,8 + 25 \% = 1082,3 \text{ м}^2$$

Виробництво сухих сніданків розміщуємо в одноповерховій будівлі із сіткою колон 6 x 12 м. Площа цеху в будівельних квадратах розраховується за формулою [28]:

$$n = \frac{F_{\text{заг.}}}{F_{\text{буд. кв.}}}, \quad (3.5.3)$$

де n – площа цеху, буд. кв.;

$F_{\text{буд. кв.}}$ – площа одного будівельного квадрата, м^2 .

$$n = \frac{1082,3}{72} = 15 \text{ буд. кв.}$$

Оскільки площа в будівельних квадратах дорівнює 15, то вибираємо споруду шириною 36 м, довжиною 30 м. Результати розрахунків зведені у таблицю ДОДАТКА Б.

3.6. Опис технології виробництва продукції.

Відповідно до технологічної схеми виробництва сухих сніданків було розроблено апаратурну схему [арк. 3] та спроектовано план цеху [арк. 2].

Зам. інв. №						Арк.
Підпис і дата						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005
Інв. №	Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Для виробництва кранчів та екструдованих сніданків на підприємстві в основному використовують борошно та крупи. Зі складу зберігання вівсяне борошно, борошно з бобів машу, мелений корінь солодки транспортуються візком [поз. 4, арк. 3] для зважування на вагах [поз. 1, арк. 3]. Борошно з вівса та бобів у мішках завантажуються за допомогою мішкоперекидача [поз. 2, арк. 3] на просіювання для видалення металоманітних домішок у просіювач [поз. 3, арк. 3], а корінь солодки вивантажують вручну. Очищена сировина у мішках транспортується візком [поз. 4, арк. 3] на основне виробництво.

Для підготовки круп їх спочатку зважують на вагах [поз. 5, арк. 3] для того, щоб завантажити у бункер шнекового дозатора [поз. 6, арк. 3] для очищення від сторонніх домішок та предметів у просіювачі [поз. 7, арк. 3]. Транспортуватися очищені від домішок крупи будуть гнучким шнеком [поз. 8, арк. 3] до дозатору сипучих продуктів [поз. 36, арк. 3].

Насіння рослин також потребує очищення від пилу, залишків інших рослин, тому його попередньо завантажують у бункер харчового конвеєра [поз. 9, арк. 3], який дозує сировину на просіювання для поділу на фракції у просіювач [поз. 10, арк. 3]. Транспортується насіння у мішках візком [поз. 11, арк. 3] на подальше подрібнення у молотковій дробарці [поз. 13, арк. 3].

Арахіс надходить на підприємство очищеним від коробочок та сушеним, тому його додатково інспектують при розпакуванні коробок на столі [поз. 12, арк. 3], а потім піддають подрібненню у дробарці [поз. 13, арк. 3].

Подрібнені до розмірів 0,5-1 мм. арахіс та насіння з мішків за допомогою мішкоперекидача [поз. 14, арк. 3] подаються на контрольне просіювання у борошнопросіювач [поз. 15, арк. 3], зважуються на вагах [поз. 16, арк. 3] і транспортуються на основне виробництво візком [поз. 17, арк. 3].

Для виробництва кранчів використовуються заморожені яєчний білок та бананове пюре, які зберігатимуться у морозильній камері [поз. 18, арк. 3] на стелажах [поз. 19, арк. 3]. Розморожена у виробничій ванні [поз. 20, арк. 3] сировина розпаковується на столі [поз. 22, арк. 3] та відважується на електронних вагах [поз. 23, арк. 3]. Спочатку яєчний білок потрапляє на збивання із сіллю

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

упродовж 7 хв. у планетарний міксер [поз. 23, арк. 3], поступово збільшуючи швидкість збивання. Під час цього технологічного процесу білки яйця (овоглобулін та овомукоїд) забезпечують піноутворюючу здатність. Таким чином, при утворенні піни, що складається з бульбашок повітря, оточених білковими плівками, відбувається денатурація білка.

Сіль, спеції, прянощі, розпушувач, деякі види насіння, корінь солодки зберігаються у коробках на складі [поз. 30, арк. 3] на виробничих стелажах [поз. 31, арк. 3]. Для зважування на столі [поз. 33, арк. 3] розміщені електронні ваги [поз. 32, арк. 3].

Наступний процес – перемішування упродовж 5 хв. збитого із сіллю яєчного білка з розмороженим банановим пюре у міксері [поз. 23, арк. 3], в якому вінчик замінюють на лопатку. По закінченню цього процесу суміш білка і банану транспортується підкатною діжею до діжеперекидача [поз. 24, арк. 3], яким завантажуються на замішування тіста у горизонтальну тістомісильну машину [поз. 26, арк. 3].

Вівсяне борошно, подрібнені арахіс, насіння розторопші, гарбуза і льону за допомогою перекидача мішків [поз. 34, арк. 3] завантажуються у бункер харчового конвеєра [поз. 35, арк. 3], яким сировина передається на змішування у змішувачі [поз. 37, арк. 3] разом з розпушувачем, корицею та сіллю харчовою протягом 5 хв. до забезпечення однорідної суміші всіх інгредієнтів.

Отримана суміш транспортується насосом для сипучих продуктів [поз. 38, арк. 3] для дозування через підвісний дозатор [поз. 25, арк. 3] на процес замішування тіста у тістомісильній машині [поз. 26, арк. 3] разом з яєчно-банановою масою протягом 3-5 хв. Готове тісто повинно бути однорідним, пластичним для того, щоб сформувати з нього вироби потрібної форми. Тісто автоматично вивантажується у бункер, який розподілює тісто на стрічці транспортера [поз. 27, арк. 3], яким тісто передається на формування кульок діаметром 10-11 мм. у формувальній машині [поз. 28, арк. 3], а далі на сушіння за допомогою завантажувального транспортера [поз. 29, арк. 3].

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 32
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виготовлення екструдованих сніданків використовуються борошно і насіння рослин, які за допомогою перекидача мішків [поз. 34, арк. 3] завантажують у бункер конвеєра [поз. 35, арк. 3], що передає їх на змішування з іншою сировиною у змішувачі [поз. 37, арк. 3] протягом 5 хв. Туди ж із підвісного дозатора [поз. 36, арк. 3] подаються крупи і окремо додаються інші інгредієнти відповідно до рецептури. Однорідна суміш потрапляє за допомогою шнека змішувача [поз. 37, арк. 3] на екструдкування при відповідних режимах ($t=150\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=10\text{ с}$, $p=2\text{ МПа}$) в екструдер [поз. 39, арк. 3] – спеціальне устаткування, що складається з барабана зі шнеком всередині. Шнек перемішує сировину та просуває її через гарячий барабан. Після екструзії отримана маса проходить через матрицю, яка надає сніданкам певну форму та текстуру. Ще не готові вироби після екструзії відправляються на сушіння за допомогою завантажувального транспортера [поз. 29, арк. 3].

Сушіння та охолодження виробів відбувається у тунельній печі [поз. 41, арк. 3], яка складається з камер сушіння, вистоювання, охолодження. Сушіння кранчів відбувається в два етапи: 1 етап – $t=160\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=20\text{ хв}$; 2 етап – $t=120\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=30\text{ хв}$. Сушіння екструдованих виробів відбувається при температурі $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ упродовж 1,5 хв. Сушіння допомагає знизити вологість продукту до необхідного рівня і забезпечує довготривалу збереженість. Усі вироби перед упакованням охолоджуються до температури $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, що запобігає утворенню плісняви під час зберігання упаковок сніданків.

Для упаковання готових сніданків вироби транспортуються конвеєром [поз. 42, арк. 3] у мультиголовковий дозатор [поз. 43, арк. 3], що дозує сухі сніданки по 500 г. у приймальний бункер вертикальної пакувальної машини [поз. 44, арк. 3]. Упакування буде відбуватися в модифіковане газове середовище, що запобігає розмноженню шкідливих мікроорганізмів та зберігає форму виробів. Упаковки з виробами передаються відвідним конвеєром [поз. 45, арк. 3] для накопичення та складання в ящики на поворотний стіл [поз. 46, арк. 3], а звідти відправляються на зберігання при відповідних режимах (за t не вище $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ при W не більше 75%) за допомогою платформного візка [поз. 47, арк. 3].

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
							33
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві.

3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції.

Якість сухих сніданків встановлюється відповідно до вимог ДСТУ 2903:2005, згідно якого визначаються органолептичні (табл. 3.5), фізико-хімічні (ДОДАТОК В), токсикологічні (табл. 3.6) та мікробіологічні показники (табл. 3.7).

Таблиця 3.5

Органолептичні показники [29]

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Різні за величиною та формою. Глазуровані — покриті відповідною глазур'ю. У повітряної кукурудзи із зерна кінці злегка розірвані. Хлібці і сухарики з шорсткою поверхнею, з борозенками, з невеликим здуттям і борошністістю. Дозволені вкраплення крихт.
Колір	Для сухих сніданків без добавок і неглазурованих — від білого до жовтого різних відтінків. Для сухих сніданків із добавками і глазурованих — відповідний кольору застосовуваних домішок і глазурей. Для сухих сніданків із начинкою, хлібців, сухариків — від сіро-жовтого до коричневого різних відтінків.
Смак і запах	Властивий даному виду виробів із вираженим смаком і запахом застосовуваних добавок та начинок. Сторонні присмак і запах не дозволені.
Структура	Хрумка, пориста, не груба, для глазурованих виробів — із поверхні жорсткувата.

Таблиця 3.6

Показники безпеки [29]

Назва показника	Допустимі рівні, не більше
Токсичні елементи, мг/кг:	
свинець	0,5
кадмій	0,1
миш'як	0,2
ртуть	0,03
мідь	10,0
цинк	50,0
Радіонукліди, Бк/кг:	
цезій — 137	600
стронцій — 90	200

Таблиця 3.7

Мікробіологічні показники [29]

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативноанаеробних м.о., КУО в 1 г, не більше	$5 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, а також бактерії роду Сальмонела, в 50 г	Не дозволено
Сульфитредукувальні клостридії, в 0,01 г	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше	$5 \cdot 10^2$
Staph. aureus в 1 г	Не дозволено
B. cereus, КУО в 1 г, не більше	$1 \cdot 10^2$

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

34

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

Для виробництва сухих сніданків, які включені в асортимент ТОВ «Терновський хлібзавод», повинна використовуватися сировина, яка контролюється відповідними нормативними документами (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Перелік нормативно-технічної документації на сировину

№ п/п	Найменування сировини, що піддається контролю	Нормативний документ
1	Яечний білок	ДСТУ 8719:2017
2	Бананове пюре	ДСТУ 8639:2016
3	Вівсяне борошно	ТУ У 15.6-13929625-001:2011
4	Арахіс	ДСТУ 4504:2005
5	Насіння розторопші	ДСТУ 7666:2014
6	Насіння гарбуза	ДСТУ 5046:2008
7	Насіння льону	ДСТУ 4967:2008
8	Насіння кунжуту	ДСТУ 7012:2009
9	Крупа з цукрової кукурудзи	ДСТУ 1055:2006
10	Крупа ячмінна	ДСТУ 7700:2015
11	Крупа рисова	ДСТУ 4965:2008
12	Крупа вівсяна	ДСТУ 7698:2015
13	Корінь солодки	ГОСТ 22840-77
14	Боби машу	РСТ УРСР 856-89
15	Розпушувач	ДСТУ 2900:2006
16	Сіль кухонна харчова	ДСТУ 3583:2015
17	Сіль кухонна йодована	ДСТУ 4307:2004
18	Кориця	ГОСТ 29049-91
19	Суміш прянощів «Хмелі-сунелі»	ТУ У 10.8-38983027-001:2014

Упакування сухих сніданків буде передбачено у пакети типу «Подушка», до яких висуваються вимоги, прописані у ДСТУ 7275:2012 [30]. ISO 14001:2015 і ISO 22000:2018 є міжнародними стандартами, які встановлюють вимоги до систем екологічного менеджменту та до виробництва пакувальних матеріалів на відповідність встановленим стандартам безпеки харчових продуктів [31].

3.7.2. Управління якістю та безпекою на виробництві.

3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів.

Для ефективного виробництва сухих сніданків необхідно впроваджувати на підприємстві сучасну систему НАССР, яка ґрунтується на 7 принципах. Перший з них включає аналіз потенційних небезпек, які створюються від початкової стадії (приймання сировини) до кінцевої (споживання продукції) [32].

Для виробництва обраного асортименту сухих сніданків необхідні наступні види сировини: яечний білок, бананове пюре, арахіс, декілька різновидів насіння

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

рослин, круп і борошна, розпушувач, сіль та прянощі. Деякі види сировини можуть піддаватися забрудненню антропогенним або природним шляхом (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Джерела забруднень харчових продуктів чужорідними речовинами

Тип забруднень	Вид продукта	Характер контамінації	Контамінанти
Антропогенний	Рослинні	Пряме осадження на насінні рослини	Пестициди, інсектициди, фунгіциди, гербіциди
	Рослинні	Всмоктування через кореневу систему	Солі кадмію, свинцю, цинку, компоненти мінеральних добрив, зокрема, нітрати
Природний	Тваринні і рослинні	Бактеріальна заплідненість та розмноження бактерій в сприятливих умовах як з утворенням токсинів, так і без них	V. Cereus, Cl. Botulinum, токсини, сальмонели, стафілококові, ентеротоксини

Персонал, який працює з сировиною та харчовою продукцією, повинен бути вдягнений у санітарний одяг та взуття. Працівники повинні слідкувати за особистою гігієною та за чистотою робочого одягу.

Зловживання сухими сніданками споживачем вважається неможливим, адже вони не містять цукру, трансжирів, штучних добавок, надмірне надходження в організм яких може призвести до захворювань.

Харчовий продукт спрямований на споживання людиною без особливих потреб, але може вважатися корисним для дітей, адже розроблені сухі сніданки характеризуються відмінним мінерально-вітамінним складом. Споживання зернового сніданку може бути самостійним або з додаванням молочних продуктів без застосування теплової обробки.

3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції.

Блок-схема виробництва продукції є важливим інструментом, який дозволяє візуалізувати послідовність кроків і процесів, необхідних для виготовлення конкретної продукції. Це допомагає зрозуміти структуру та логіку виробничих операцій, виявити можливі помилки або недоліки, а також забезпечити ефективність і якість виробництва.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Асортимент зернових сніданків, які буде виробляти ТОВ «Терновський хлібзавод», включає в себе 5 різних сніданків, тому для кожної рецептури було складено блок-схеми із зазначенням критичних контрольних точок (ДОДАТКИ Г, Д, Е, Є, Ж). Визначення ККТ дозволяє сконцентрувати увагу на тих етапах виробництва [арк. 4], на яких безконтрольність може призвести до серйозних наслідків для здоров'я споживачів.

3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції.

Безпечність продукції є показовим критерієм виробництва, адже вона забезпечує високу якість і захист споживачів від можливих ризиків та шкоди. Безпечність продукції має велике значення як для виробників, так і для споживачів.

Виробники повинні дотримуватись встановлених норм та стандартів безпеки для своєї продукції. Це включає в себе використання безпечних матеріалів, дотримання правил упаковки та маркування. Підприємство повинно мати систему контролю якості, яка дозволяє виявляти і усувати можливі дефекти або недоліки у продукції. Це може включати проведення аналізів, аудитів та інших процедур, спрямованих на забезпечення високої якості продукту.

Для того, щоб мати повне уявлення про потенційні небезпечні чинники, джерела їх появи, які можуть знизити якість зернових сніданків, було визначено запобіжні заходи, що допоможуть унеможливити ці ризики (ДОДАТОК 3).

Проведений аналіз небезпечних факторів при виробництві продукції з встановленими ККТ показує, що вірогідність отримати сніданок низької якості є на декількох етапах: приймання сировини, пакувального матеріалу, гофротари; зберігання сировини; просіювання сипучих продуктів, очищення від металоманітних домішок; екструзія; сушіння; зберігання готових виробів.

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва.

Чисельність працівників на виробництві залежить від кількості та автоматизованості обладнання. Якщо обладнання вимагає високого рівня навичок або спеціалізованої кваліфікації для його експлуатації та обслуговування, може знадобитися більше кваліфікованих працівників.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Чисельність працівників, зайнятих на виробництві сухих сніданків, розраховується залежно від виду операції. Розрахована кількість працівників надана у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Розрахунок чисельності працівників для виробництва сухих сніданків

№ п/п	Найменування операції	Маса сировини (готової продукції), кг	Норма виробітку (кг/особу)	Кількість одиниць обладнання, шт	Норма обслуговування, шт./особу	Чисельність працівників	
						Розрахункова	Прийнята
1	Приймання сировини, пакувального матеріалу, гофротари	5877,0	20000			0,29	1
2	Розпакування сировини, інспекція	5877,0	3150			1,87	2
3	Подрібнення			1	4	0,25	1
4	Розморожування	833,3	10300			0,08	1
5	Збивання, перемішування			2	2	1,00	1
6	Просіювання сипучих продуктів, очищення від домішок			4	2	2,00	2
7	Змішування сипучих компонентів			1	2	0,50	1
8	Замішування тіста			1	2	0,50	1
9	Формування кульок			2	1	2,00	2
10	Екструзія			1	1	1,00	1
11	Сушіння			1	2	0,50	1
12	Охолодження			1	2	0,50	1
13	Пакування в МГС, етикетування, маркування			1	2	0,50	1
14	Складання продукції в ящики	5000,0	2500			2,00	2
Разом							18

За підсумками розрахунків, чисельність основних працівників – 18 осіб. Чисельність додаткових працівників становить 15 % від основних. Тому розраховуємо загальну кількість працівників:

$$N_{\text{прац.}} = n + 15 \%, \quad (3.8.3)$$

де $N_{\text{прац.}}$ – загальна кількість працівників основного виробництва, ос.;

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

38

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

n – кількість основних працівників, ос.

$$N_{\text{прац.}} = 18 + 2,7 = 20,7 = 21 \text{ особа}$$

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції.

Кількість ресурсів, затрачена на виробництво сухих сніданків, визначає їх собівартість, і відповідно, ціну реалізації. Розрахунок витрат ресурсів необхідний для попередження надлишкових затрат на виробництво.

Розрахунки ресурсів на змінну потужність підприємства 5 т. сухих сніданків занесені в таблицю 3.11.

Таблиця 3.11

Розрахунок витрат ресурсів на виробництво сухих сніданків

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,32	6,60
на миття обладнання, м ³ /т	0,85	4,25
Всього, гарячої води, м ³ /т	-	10,85
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,41	7,05
на миття обладнання, м ³ /т	0,41	2,05
Всього, холодної води, м ³ /т	-	9,10
Пари, т/т	0,29	1,45
Електроенергії, кВт год/т	28,9	144,50

3.10. Будівельні рішення.

3.10.1. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення.

Будівля цеху з виробництва сухих сніданків являє собою одноповерхову будівлю з сіткою колон 12×6 м. Кількість прольотів – 5, кроків – 3. Довжина будівлі - 30 м, ширина – 36 м, висота – 6 м. Стіни будівлі з сандвіч панелей товщиною 200 мм.

Несучі елементи каркаса складають: фундаменти, колони, підкроквяні ферми, безрозкосні ферми та плити покриття.

Як фундамент виступають типові стовпові монолітні залізобетонні фундаменти під колони промислових будівель. Складаються вони з чистової підлоги, цементної стяжки, гідроізоляції (10 мм.), бетонної підготовки (100 мм.), ущільненим щебнем ґрунту.

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

39

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Зовнішні та внутрішні стіни будівлі спирають на фундаментні балки, укладені між підколонниками фундаментів на спеціальні залізобетонні стовпчики. Оскільки крок колон 12 м, застосовуємо балки трапецієвидного перерізу 400 мм заввишки та 10,2 м завдовжки.

Основу каркаса проєктованої будівлі складають збірні уніфіковані залізобетонні двогілкові колони з розмірами 400×400 мм.

Підпокрівлеві ферми є конструктивними елементами, що використовуються для підтримки покрівлі на виробничих приміщеннях та інших будівлях. Для будівлі обираємо двухрилу трикутну покрівельну ферму з металу.

Збірні залізобетонні ребристі плити висотою 300 мм і розмірами 3×6 м використовуються як плити покриття виробничих приміщень.

В якості огорожувальних конструкцій застосовані сандвіч панелі, товщиною 200 мм.

Вікна встановлюються металопластикові зі спареними половинками, розмірами 3×1,4 м, 2,4×1,4 м, 1,8×1,4 м. Відстань від підлоги до підвіконня – 3 м.

Двері зовнішні вхідні шириною 1,0, 2,0, 3,0 м. і висотою 2,4 м. Двері внутрішні шириною 0,7, 1,5, 1,8 м. і висотою 2,0 м. Двері шириною 1,8 і 3,0 м. двостулкові. Заповнення дверних прорізів металопластикове з алюмінієвим профілем. Внутрішні стіни і перегородки мають товщину - 100 мм.

Для виробничих приміщень передбачаємо полімерні підлоги з поліуретану.

3.10.2. Характеристика виробничої ділянки підприємства.

Виробнича ділянка підприємства – це територія, де розміщені будівлі і споруди, між якими розташовані основні проїзди, наявні комунальні мережі, пропускний пункт, місця озеленення тощо.

Виробнича ділянка підприємства з площею 9720 м² по довжині становить 108 м, по ширині 90 м. Потужність цеху з виробництва сухих сніданків – 5000 кг. Приймаємо цех у вигляді одноповерхової будівлі довжиною 30 м і шириною 36 м.

Будівля адміністративного корпусу одноповерхова, її площа займає 216 м² на території. Площі інших будівель і споруд приймаємо на підставі типових проєктів. Всі будівлі мають вимощення шириною 1 м. Мінімальну ширину тротуару

Зам. інв. №						Арк.
Підпис і дата						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005
Інв. №						
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	

приймаємо 1,5 м, ширина доріг 5,5 м. Ширину воріт для в'їзду та виїзду автомашин приймаємо 5 м. Будинки й споруди на генплані розміщені одне від іншого на відстані, встановленій нормами проектування генпланів.

До будівель і споруд по всій їх довжині забезпечений під'їзд машин.

Розрахунки техніко-економічних показників представляємо у вигляді таблиці 3.12, а експлікацію споруджених будівель розміщуємо на аркуші 1.

Таблиця 3.12

Техніко-економічні показники підприємства з виробництва сухих сніданків

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення
1	Площа промислового майданчика	м ²	9720
2	Площа забудови	м ²	3091
3	Площа озеленення	м ²	1149
4	Густина забудови	%	32
5	Коефіцієнт використання території	-	0,44

Площу забудови розраховали шляхом додавання площ кожної будівлі та споруд, площу озеленення – додаванням площ, зайнятих під насадження дерев, кущів, зеленої території.

Показник густини забудови використовується для оцінки ступеня забудованості території підприємства. Густина забудови вимірюється у відсотках і розраховується за формулою:

$$P_z = \frac{S_{збуд.} \cdot 100\%}{S_{пр.м.}}, \quad (3.10.1)$$

де P_z – показник густини забудови території підприємства, %;

$S_{збуд.}$ – площа, зайнята під споруди та будівлі, м²;

$S_{пр.м.}$ – площа промислового майданчика, м².

Коефіцієнт використання території є показником, який використовується для визначення ступеня використання земельної ділянки під забудову та озеленення.

Розраховується наступним чином:

$$K_{вт} = \frac{S_{збуд.} + S_{оз.}}{S_{пр.м.}}, \quad (3.10.2)$$

де $K_{вт}$ – коефіцієнт використання території;

$S_{оз.}$ – площа, зайнята під озеленення території, м².

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на харчовому підприємстві є дуже важливою, оскільки вона спрямована на забезпечення безпеки та здоров'я працівників під час виробничої діяльності, яка повинна здійснюватися у відповідності з основними законодавчими актами з охорони праці. Складовими законодавства України про охорону праці є Конституція та закони України, міжнародні договори та угоди, нормативно-правові акти з охорони праці, нормативні (локальні) акти з охорони праці окремих підприємств [33].

Керуючись НПАОП 0.00-4.12-05 всі працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, правил пожежної безпеки, надання першої медичної допомоги [34].

Оскільки харчова промисловість має свої особливості та потенційні ризики, необхідно вживати заходів для запобігання нещасних випадків, професійних захворювань та забезпечення безпеки продуктів харчування. Детальний аналіз небезпечних факторів на виробництві та попереджувальних заходів захисту оформлений у вигляді таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві сухих сніданків

Технологічний процес	Небезпечний фактор	Небезпечна дія	Наслідки	Заходи захисту
Подрібнення на молотковій дробарці	Обертові деталі (молотки)	Неправильна експлуатація обладнання	Ушкодження різного ступеня тяжкості	Дотримання правил експлуатації
	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Враження електричним струмом, смертельний наслідок	Перевірка правильності ізоляції, своєчасний технічний огляд обладнання
Збивання, перемішування	Обертові деталі (насадки)	Неправильна експлуатація обладнання	Травмування	Дотримання правил експлуатації
	Підвищений рівень шуму та вібрації	Неправильне закріплення корпусу обладнання	Порушення слуху, нервової та серцево-судинної систем	Усунення джерела шуму

Технологічний процес	Небезпечний фактор	Небезпечна дія	Наслідки	Заходи захисту
Збивання, перемішування	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Ураження електричним струмом, смертельний наслідок	1. Перевірка правильності ізоляції. 2. Своєчасний технічний огляд обладнання
Просіювання сипучих продуктів, очищення від домішок	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Ураження електричним струмом, смертельний наслідок	1. Перевірка правильності ізоляції. 2. Своєчасний технічний огляд обладнання
Змішування сипучих компонентів	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Ураження електричним струмом, смертельний наслідок	1. Перевірка правильності ізоляції. 2. Своєчасний технічний огляд обладнання
Замішування тіста	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Ураження електричним струмом, смертельний наслідок	1. Перевірка правильності ізоляції. 2. Своєчасний технічний огляд обладнання
Формування кульок	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Ураження електричним струмом, смертельний наслідок	1. Перевірка правильності ізоляції. 2. Своєчасний технічний огляд обладнання
Екструзія	Відсутність електроізоляції	Робота з обладнанням	Ураження електричним струмом, смертельний наслідок	1. Перевірка правильності ізоляції. 2. Своєчасний технічний огляд обладнання
Сушіння	Електричний струм	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	1. Перевірка правильності ізоляції 2. Заземлення 3. Рубильник з запобіжником
	Пара, дим	Нагрівання поверхонь термокамер, потрапляння пари в робочі приміщення	Опіки	1. Теплоізоляція 2. Герметизація 3. Наявність потужних витяжок

Технологічний процес	Небезпечний фактор	Небезпечна дія	Наслідки	Заходи захисту
Охолодження	Електричний струм	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	1.Перевірка правильності ізоляції 2. Заземлення 3. Рубильник з запобіжником
	Зниження температури повітря робочої зони	Робота в зоні пониженої температури	Переохолодження організму	Регулювання температури
Пакування в МГС, етикетування, маркування	Електричний струм	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	1.Перевірка правильності ізоляції 2. Заземлення 3. Рубильник з запобіжником

Проаналізувавши потенційні ризики для працівників підприємства, можна зробити висновок, що найбільш поширеним небезпечним фактором є електричний струм, що може призвести до смертельних наслідків. Оскільки усе обладнання, яке використовується для виробництва сухих сніданків, електричне, необхідно вчасно проводити його технічний огляд і перевіряти заземлення.

Заходи з виконання вимог протипожежної безпеки на харчовому підприємстві є надзвичайно важливими для запобігання пожежам, захисту життя та майна працівників. Основні заходи включають:

1. Розроблення плану евакуації та дій у разі пожежі, який повинен бути доступним для всіх працівників.

2. Розташування пожежних вогнегасників на видимих і легкодоступних місцях по всій території підприємства. Встановлення системи сповіщення про пожежу, такої як пожежні датчики та сигналізація.

3. Забезпечення належної організації приміщень з урахуванням пожежної безпеки, включаючи шляхи евакуації, ширину проходів, захист електропроводки, належне освітлення та вентиляцію.

4. Проведення періодичного технічного огляду пожежної системи, вогнегасників, електрообладнання та інших пристроїв протипожежного захисту.

5. Проведення навчання працівників щодо пожежної безпеки.

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

44

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ВИСНОВКИ

Оскільки точкою виробничої (переддипломної) практики є ТОВ «Терновський хлібзавод», було проведено дослідження з удосконалення наявного асортименту підприємства сухими сніданками, на основі результатів якого можна зробити наступні висновки:

1. Сухі сніданки виробляють підприємства, діяльність яких можна віднести до хлібопекарської та харчоконцентратної галузі. За обсягами виробництва підприємства України та країн ЄС займають одне з лідируючих позицій з виробництва харчової продукції. Проте, протягом декількох останніх років у нашій країні простежується скорочення підприємств, що займаються виробництвом виробів із борошна. У подальшому, це може призвести до утворення підприємств-монополістів, що несе за собою такі наслідки, як високі ціни на продукцію, обмеження вибору споживачів, збільшення ризику для економіки країни і т.д.

2. До основних сучасних тенденцій виробництва борошняних виробів можна віднести: використання нетрадиційної сировини, що сприяє розширенню асортименту для вибору споживачами тої продукції, що їм подобається або рекомендується за станом здоров'я; подовження термінів зберігання виробів різними способами; боротьба з перевиробництвом.

3. ТОВ «Терновський хлібзавод» в основному займається виробництвом та реалізацією хлібобулочних виробів, тому основною використовуваною сировиною є борошно, добавки у вигляді висівок насіння, яйця курячі. Оскільки сировина для виготовлення сухих сніданків аналогічна для виробництва хлібобулочних виробів, запропоновано розширити асортимент підприємства новими видами продукції.

4. У ході виконання роботи було розраховано сировину, необхідну для виробництва кранчів та екструдованих сніданків, площу виробничого цеху, з урахуванням площі обраного обладнання, витрати ресурсів. Загалом у виробничому цеху буде працювати 21 особа.

5. Система управління якістю та безпечністю на виробництві передбачає заходи із забезпечення належної якості продукції для споживачів. Тому було

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

45

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

розроблено блок-схеми із зазначенням ККТ для кожного виробу і складено карту аналізу небезпечних факторів, що можуть зашкодити здоров'ю споживачів.

6. Після складання технологічних схем у векторному та апаратурному оформленнях, було спроектовано виробничі приміщення цеху та будівлі і споруди на території підприємства.

7. Розроблені заходи із запобігання нещасних випадків на підприємстві передбачають проведення інструктажів з охорони праці, регулярний технічний огляд обладнання, контроль за правильною його експлуатацією, забезпечення шумоізоляції, контроль за температуро-вологісними режимами у приміщеннях, забезпечення організації приміщень з урахуванням пожежної безпеки.

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №					04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.		Підпис

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для збільшення доходів та підвищення конкурентоспроможності ТОВ «Герновський хлібзавод» рекомендується розширити асортимент пропонованими виробами.

2. Для реалізації споживачам безпечної продукції необхідно встановити контроль за тими технологічними процесами, для яких було визначено ККТ.

3. Організувати виробництво за правилами охорони праці та протипожежної безпеки задля уникнення нещасних випадків на підприємстві.

4. Проводити моніторинг потреб споживачів, сучасних технологій в Україні та у світі.

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №					04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
								47
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Новий погляд на місію виробника сухих сніданків АХА та Start. URL: <https://mmr.ua/show/novyj-poglyad-na-misiyu-vyrobnyka-suhyh-snidankiv-aha-ta-start> (дата звернення: 22.05.2023).
2. Ринок кондитерської продукції: тренди та успішні рішення. Тези з виступу Pro-Consulting на конференції «Кондитерський бізнес 2022». URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-konditerskoj-produkcii-trendy-i-uspeshnye-resheniya-tezisy-s-vystupleniya-pro-consulting-na-konferencii-konditerskij-biznes-2022> (дата звернення: 22.05.2023).
3. Кордзая Н. Р. Дослідження споживчих вподобань щодо вибору та купівлі основних харчових продуктів. Український журнал прикладної економіки. Том 5. № 1. 2019. С. 25–32.
4. Виробництво та реалізація промислової продукції за видами (річні дані). Виробництво промислової продукції за видами (2013-2021). URL : <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 10.05.2023).
5. М. П. Сичевський, О. М. Шпичак, О. В. Коваленко, О. І. Куць, О. В. Бокій. Тенденції та перспективи розвитку хлібопекарського виробництва в європейських країнах. Економіка АПК, 2020, № 7. С. 54-67. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202007054> (дата звернення: 09.05.2023).
6. Римар О. Г., Мазуркевич І. О. Проблеми та перспективи розвитку харчової промисловості України. Економіка та держава № 3/2021 С. 66-70 DOI: 10.32702/2306-6806.2021.3.66 (дата звернення: 09.05.2023).
7. Показники діяльності підприємств. Кількість діючих підприємств за видами економічної діяльності у розрізі регіонів (2014–2020). URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm (дата звернення: 10.05.2023).
8. Кількість активних підприємств за регіонами України та видами економічної діяльності (станом на 2021 і 2022 рр.). URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 10.05.2023).

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 48
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Фатюха Н. Г., Рябченко І. А. Дослідження прямих іноземних інвестицій у розрізі регіонів України. Ефективна економіка. 2021. № 10. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.10.91 (дата звернення: 11.05.2023).

10. Півоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва / О.А. Півоваров, О.С. Ковальова, В.С. Кошулько. – Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2022. – 407 с.

11. Цимбал М. Новітні напрямки виробництва борошняних виробів з заданими властивостями. «Інновації розвитку харчових технологій та індустрії гостинності в контексті сучасних тенденцій готельно-ресторанного бізнесу». Збірник тез доповідей І Всеукраїнської науково-практичної конференції. Тернопіль ДВНЗ «Тернопільський коледж харчових технологій і торгівлі», 2020. С. 199-200.

12. Калугіна І. М., Поплавська С. О. Нові йодовмісні сухі сніданки з фейхоа. Технології харчових продуктів і комбікормів: зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. / Одес. нац. акад. харч. технологій ; під заг. ред. Б. В. Єгорова. Одеса, 2019. С. 44–45.

13. Vasylichenko, T., Bilyk, O., Kochubei-Lytvynenko, O., Breus, N., & Bondarenko, Y. Development of a complex bakery improver «Freshness SMS Super» to extend the freshness of wheat bread. Technology Audit and Production Reserves, 4(3(42)), 2018. P. 35–40. DOI: 10.15587/2312-8372.2018.141248 (дата звернення: 14.05.2023).

14. Дробот В.І. Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі» та «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві». К.: НУХТ, 2022. С. 121-122.

15. Modified Atmosphere Packaging (MAP). URL: <https://www.mftecno.com/en/news/modified-atmosphere-packaging-map/> (дата звернення: 14.05.2023).

16. Махинько В.М., Махинько Л.В. Хлібопекарська галузь: світові тенденції, що заслуговують на увагу. Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі» та

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

«Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві». К.: НУХТ, 2022. С. 123-125.

17. Товариство з обмеженою відповідальністю "ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД" #34234125. URL: <https://clarity-project.info/edr/34234125> (дата звернення: 17.05.2023).

18. Товариство з обмеженою відповідальністю "ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД". ТОП-10 замовників. URL: <https://dozorro.org/profile/UA-EDR-34234125/4/role2> (дата звернення: 17.05.2023).

19. Товари із асортименту «Терновський хлібзавод». URL: <https://listex.info/uk/merchant/ternovskiy-hlibzavodn> (дата звернення: 17.05.2023).

20. Таблиця фізичних величин та формул їх визначення для 7 класу. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/tablicya-fizichnih-velichin-ta-formul-h-viznachennya-dlya-7-klasu-95814.html> (дата звернення: 20.03.2023).

21. Формули площі геометричних фігур. Режим доступу: <https://ua.onlinemschool.com/math/formula/area/#h7> (дата звернення: 20.03.2023).

22. Формули об'єму геометричних фігур. Режим доступу: <https://ua.onlinemschool.com/math/formula/volume/#h8> (дата звернення: 20.03.2023).

23. Ukpabi Joseph Ukpabi1, Enoch Nwankwo Thompson Akobundu. Production and Quality Evaluation of Pre-Gelatinized Fermented Breakfast Food Produced from Edible Trifoliate Yam (*Dioscorae dumetorum*) Using Intermediate Technologies in Nigeria // American Journal of Food Science and Nutrition. Vol.1 , № 4. P. 60-71.

24. Композиція інгредієнтів для виробництва екструдованого зернового продукту: пат. 130688 Україна: A23L 7/117. № у 2018 05279; заявл. 14.05.2018; опубл. 26.12.2018, Бюл. №24. 4 с.

25. Композиція інгредієнтів для виробництва екструдованого зернового продукту "Білковий": пат. 128546 Україна: A23L 7/10, A23L 7/17. № у 2018 03048; заявл. 26.03.2018; опубл. 25.09.2018, Бюл. №18. 5 с.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005	Арк. 50
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

26. Спосіб виробництва зернового екструдованого продукту "Сонячний": пат. 118202 Україна: А23L 7/117, А23L 19/15. № у 2017 01639; заявл. 20.02.2017; опубл. 25.07.2017, Бюл. №14. 5 с.

27. Композиція інгредієнтів для виробництва зернового екструдованого продукту "Сезам": пат. 119787 Україна: А23L 7/117, А23L 7/17. № у 2017 03418; заявл. 10.04.2017; опубл. 10.10.2017, Бюл. №19. 5 с.

28. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» / Уклад.: О. М. Савінок, О. І. Петрова, М. І. Гиль. Миколаїв: МНАУ, 2022 р. 63 с.

29. ДСТУ 2903:2005 «Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови». На заміну ДСТУ 2903–94. Затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.04.2005 № 101. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2006. 22 с.

30. ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови». На заміну ГОСТ 12302-83. Затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.11.2012 № 1354. Вид. офіц. Київ: МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ, 2013. 15 с.

31. Сертифікати ISO. URL: <https://kozakplus.ua/iso> (дата звернення: 22.05.2023).

32. Труш Ю.Л. Система аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю: принципи та переваги від її впровадження. Якість і безпека харчових продуктів : тези доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., 16-17 листопада 2017 р. К. : НУХТ, 2017. С. 36-39.

33. Цивільна безпека та охорона праці (НБ, ПД та П). Тема 2. Законодавча і нормативна база охорони праці в Україні. URL: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4088> (дата звернення: 07.06.2023).

34. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#Text> (дата звернення: 07.06.2023).

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
						51
04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005						

Основні переваги технологічного обладнання для виробництва сухих сніданків

Назва технологічного обладнання	Фото обладнання	Основні переваги
Кормозмішувач горизонтальний зі шнеком ВИХОР-1000		<ul style="list-style-type: none"> - Висока однорідність змішування; - Наявність можливості введення рідких компонентів; - Змішування сухих, вологих, в'язких компонентів; - Повне саморозвантаження; - Не вимагає закріплення; - Для роботи на змішувачі необхідний всього один працівник.
Горизонтальна тістомісильна машина ТОPOS T-1155		<ul style="list-style-type: none"> - Висока однорідність замішування тіста; - Електронна система керування для простого обслуговування та програмування рецептур; - Рамна конструкція машин дозволяє проводити швидко та легке очищення.
Формувальна машина ВХ-800		<ul style="list-style-type: none"> - Здатний працювати з різними видами тіста; - Легко очищується.
Екструдер FE 500 WCE		<ul style="list-style-type: none"> - Висока продуктивність.
Тунельна піч FR-1000		<ul style="list-style-type: none"> - Піч поєднує у собі декілька функцій (випікання та охолодження); - Висока продуктивність.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

52



Назва технологічного обладнання	Фото обладнання	Основні переваги
Вертикальна пакувальна машина Basis17		<ul style="list-style-type: none"> - Надійна ергономічна конструкція; - Можливість регулювання ходу прасок горизонтального зварювання дозволяє вибрати оптимальний режим та плавність роботи при великих швидкостях; - Зручне налаштування та керування машиною за допомогою великого кольорового дисплея; - Швидке переналагодження з пакета на пакет.
Борошнопросіювач КАСКАД-М		<ul style="list-style-type: none"> - Малогабаритний, компактний, продуктивний. - Кришка бункера запобігає пилоутворенню і потраплянню в бункер сторонніх предметів; - Має легку конструкцію та потужний магнітний уловлювач металевих предметів.
Просіювач для поділу на фракції ПР-100-2		<ul style="list-style-type: none"> - Універсальність, що дозволяє розділяти продукти в широкому діапазоні розмірів часток; - Простота й надійність конструкції.
Просіювач борошна ПВГ-600М		<ul style="list-style-type: none"> - Має легку конструкцію та потужний магнітний уловлювач металевих предметів.
Просіювач БМ-0,8		<ul style="list-style-type: none"> - Відсутність підсорів; - Зручність та простота заміни сит; - Використання комплектуючих провідних європейських виробників; - Ефективне очищення сит.
Дробарка молоткова ДМН-001		<ul style="list-style-type: none"> - Малогабаритна, компактна, продуктивна.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Продовження ДОДАТКУ А

Назва технологічного обладнання	Фото обладнання	Основні переваги
Планетарний міксер професійний Mac Pan PL 250 VAR ECO		<ul style="list-style-type: none"> - Легка в експлуатації конструкція; - Можливість заміни лопатки; - Три режими швидкості; - Тривалий термін експлуатації.
Комбінаційний ваговий дозатор Basis ДВМ – 9		<ul style="list-style-type: none"> - Довговічність; - Висока продуктивність; - Спеціалізація. Дозатор розроблений спеціально для роботи з дрібноштучними продуктами.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

54

Розрахунок приміщень для виробництва сухих сніданків

№ п/п	Назва обладнання	Довжина, мм.	Ширина, мм.	Кількість, од.	Площа обладнання, м ²	Коефіцієнт, %	Площа приміщення, м ²
Приміщення для підготовки сипучих продуктів							
1	Ваги підлогові 150ВП1-ТВ	800	800	1	0,64		
2	Перекидач для мішків KONSORT	1200	450	2	1,08		
3	Борошнопросіювач КАСКАД-М	452	620	1	0,28		
4	Візок вантажний платформний Yі-Lift XF3048	1220	760	3	2,78		
5	Просіювач БМ-0,8	1520	840	1	1,28		
6	Шнек. дозатор з підлоговим бункером	1600	800	1	1,28		
7	Конвеєр харчовий універсальний з бункером-дозатором КУ-1500 БД	2400	1050	1	2,52		
8	Просіювач для поділу на фракції ПР-100-2	2710	780	1	2,11		
9	Стіл з полицкою без борта з нержавійки	2000	800	1	1,60		
10	Дробарка молоткова ДМН-001	420	420	1	0,18		
11	Просіювач борошна ПВГ-600М	995	1030	1	1,02		
	Всього				14,77	300	59
Приміщення для підготовки заморожених продуктів							
1	Ванна мийна промислова із нержавіючої сталі двохсекційна	1600	800	1	1,28		
2	Планетарний міксер професійний Mac Pan PL 250 VAR ECO	1450	1300	2	3,77		
3	Стіл з полицкою без борта з нержавійки	2000	800	1	1,60		
	Всього				6,65	300	26,60

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

55

Продовження ДОДАТКУ Б

№ п/п	Назва обладнання	Довжина, мм.	Ширина, мм.	Кількість, од.	Площа обладнання, м ²	Коефіцієнт, %	Площа приміщення, м ²
Приміщення основного виробництва							
1	Діжеперекидач Міхер BLT/DS 180	1700	1800	1	3,06		
2	Транспортер тіста з дозатором	4100	900	1	3,69		
3	Горизонтальна тістомісильна машина TOPOS T-1155	2295	1542	1	3,54		
4	Формувальна машина ВХ-800	2135	1935	2	8,26		
5	Завантажувальний транспортер ЗТ-1	2000	800	2	3,20		
6	Перекидач для мішків KONSORT	1200	450	1	0,54		
7	Конвеєр харч. з бункером дозатором КУ-1500 БД	2400	1050	1	2,52		
8	Змішувач горизонт. зі шнеком ВИХОР-1000	3000	1445	1	4,34		
9	Насос для сипучих продуктів YAMADA DP-10	270	200	1	0,05		
10	Екструдер FE 500 WCE	2260	2025	1	4,58		
11	Тунельна піч FR-1000	11300	3080	1	34,80		
12	Вертикальна пакувальна машина Basis17	2500	2500	1	6,25		
13	Конвеєр завантажувальний Basis	5000	1055	1	5,28		
14	Конвеєр відвідний Basis	1965	560	1	1,10		
15	Стіл поворотний Basis	1500	1000	1	1,50		
	Всього				82,71	300	330,8
Приміщення для зберігання сипучих продуктів							176,22
Приміщення для зберігання сировини в коробках							34,04
Морозильна камера							33,63
Приміщення для зберігання готової продукції							135
Приміщення експедиції							36,27
Побутове приміщення							34,14
Площа усіх приміщень							865,82

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

56

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

Фізико-хімічні показники [29]

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %, не більше: а) повітряні зерна б) круп'яні палички та фігурні вироби в) круп'яні батончики г) сніданки з начинкою, подушечки, подушечки з добавками, хлібці, сухарики	4,0 – 8,0 6,0 – 8,0 6,0 9,5
Масова частка сахарози, %, не менше: а) повітряні зерна б) круп'яні палички та батончики в) фігурні вироби г) сніданки з начинкою, подушечки, подушечки з добавками, хлібці, сухарики	20,0 – 71,0 9,0 – 25,0 6,0 – 30,0 5,0 – 50,0
Масова частка жиру, %, не менше: а) неглазуровані круп'яні палички та батончики б) неглазуровані фігурні вироби в) сухі сніданки з начинкою, подушечки, подушечки з добавками, хлібці, сухарики	7,0 – 12,0 7,5 – 20,0 15,0 – 50,0
Масова частка кухонної солі, %, не більше: а) повітряні зерна солоні б) неглазуровані круп'яні палички і батончики в) неглазуровані фігурні вироби солоні	3,0 – 5,0 2,0 – 4,0 2,0
Об'ємна маса сухих сніданків без добавок, г/дм ³ , не більше: а) повітряні зерна б) круп'яні палички та батончики	80,0 – 275,0 75,0
Розміри паличок і батончиків, крім паличок і батончиків із доданням шоколадної та жирової глазури, мм: а) круп'яні палички: - довжина - діаметр б) круп'яні батончики: - довжина - діаметр	20 – 60 6 – 12 60 – 120 12 – 25
Масова частка дріб'язку, що не відповідає нормі, %, не більше: - повітряні зерна - круп'яні палички та фігурні вироби - круп'яні батончики	3,0 10,0 15,0
Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не більше ніж 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	$3 \cdot 10^{-4}$
Зараженість шкідниками хлібних запасів та їх личинками	Не дозволено
Сторонні домішки, нерозірвані та горілі зерна	Не дозволено

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

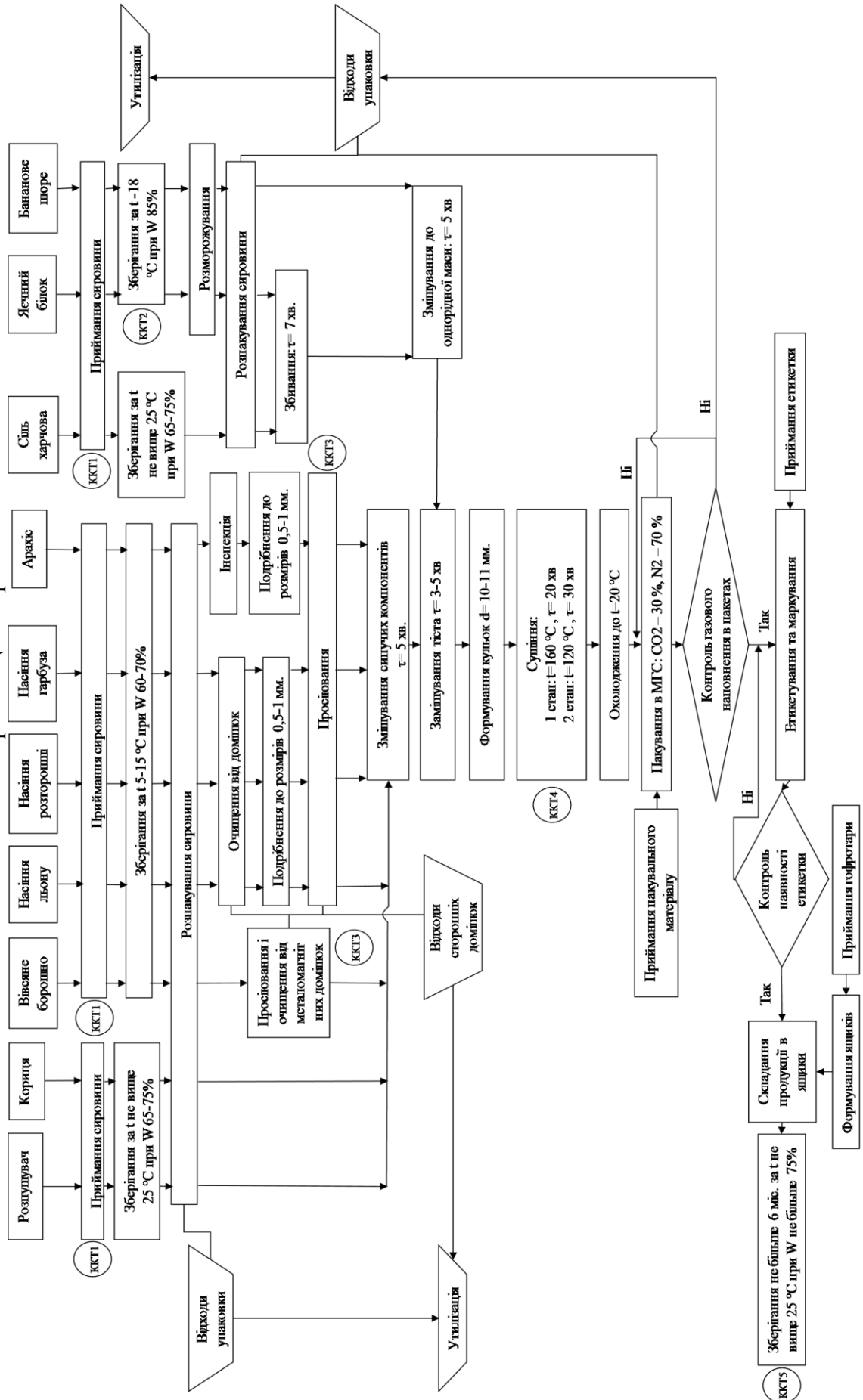
04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Арк.

57

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

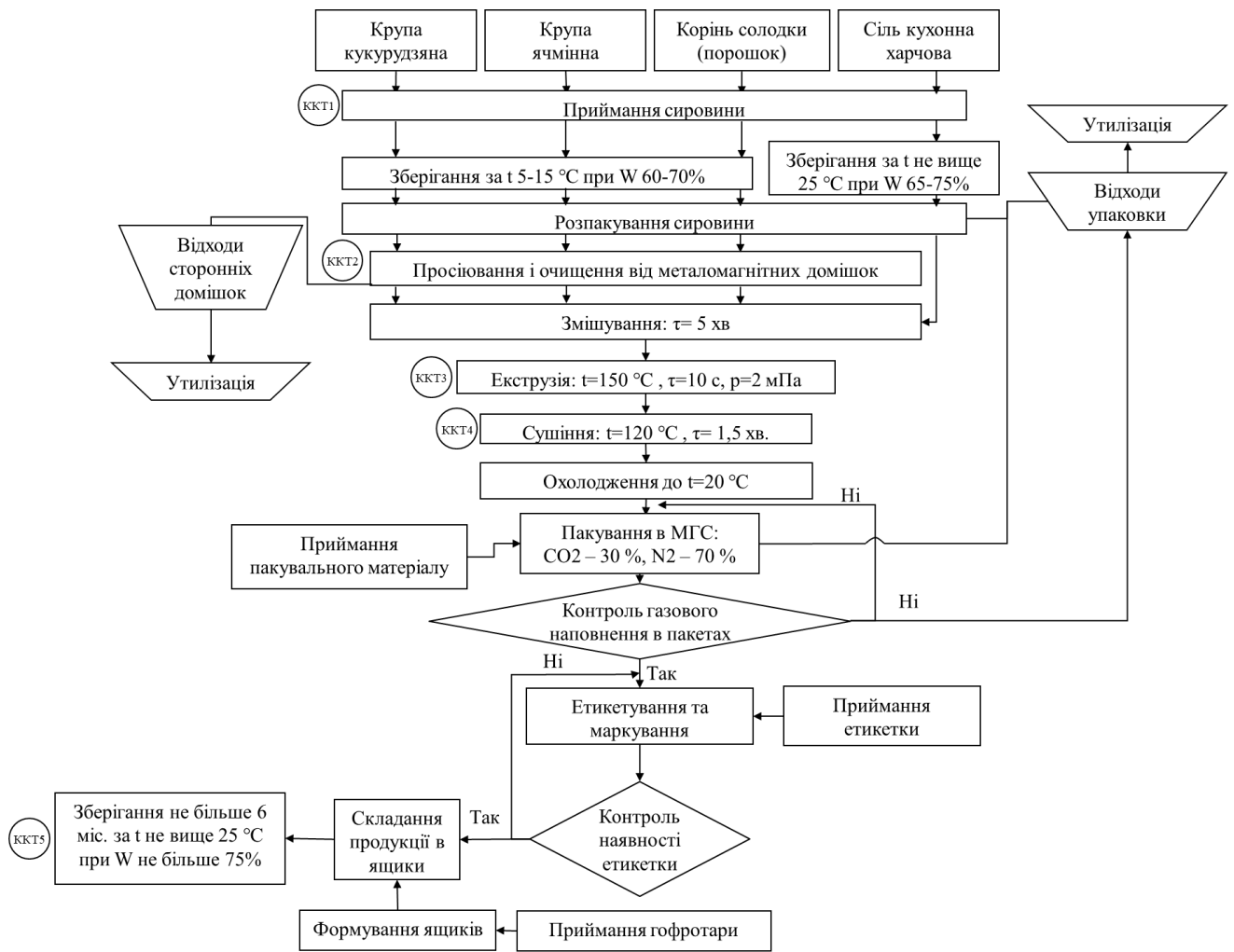
Блок-схема виробництва кранців



Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

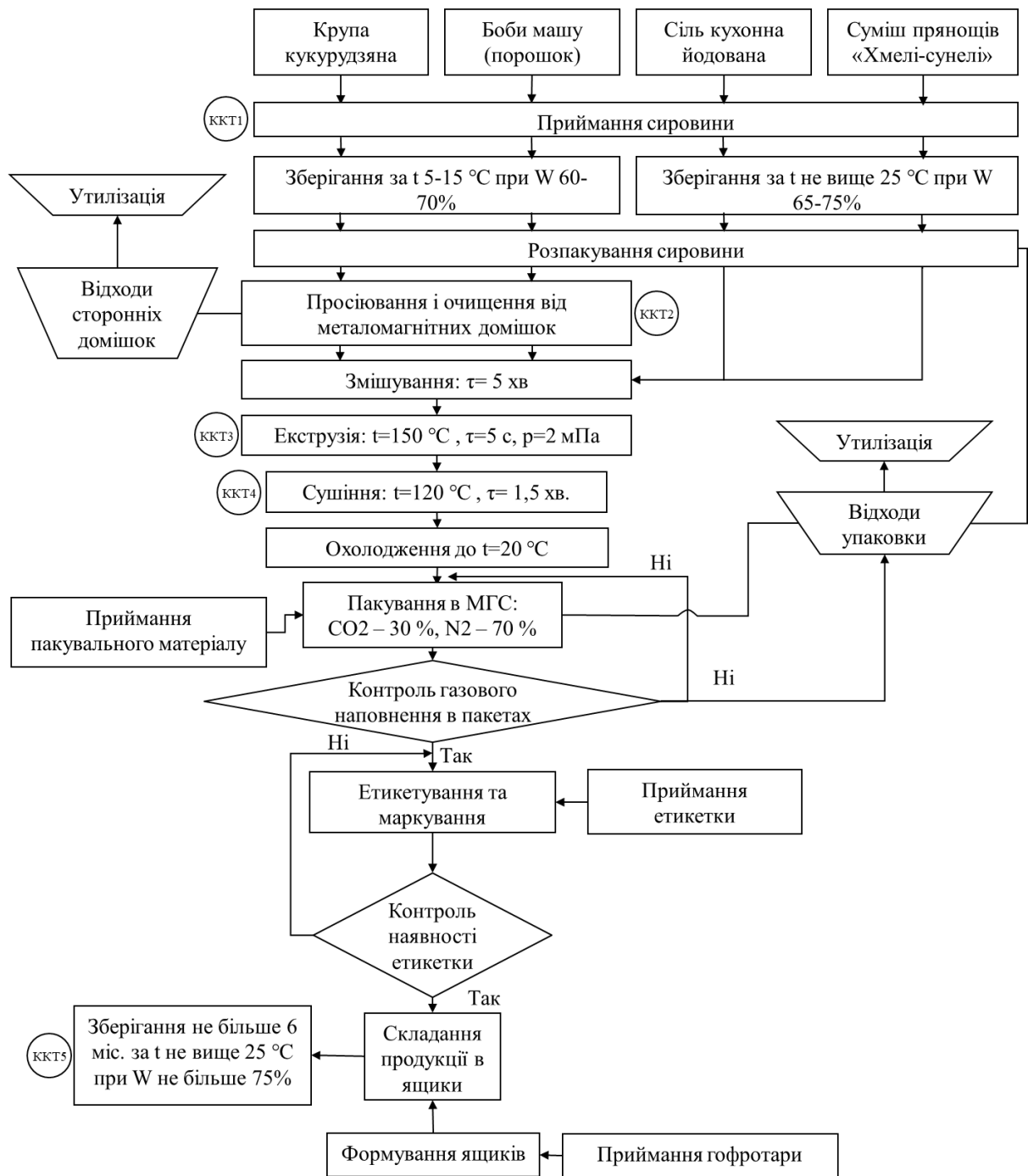
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема виробництва сухого сніданку кукурудзяно-ячмінного



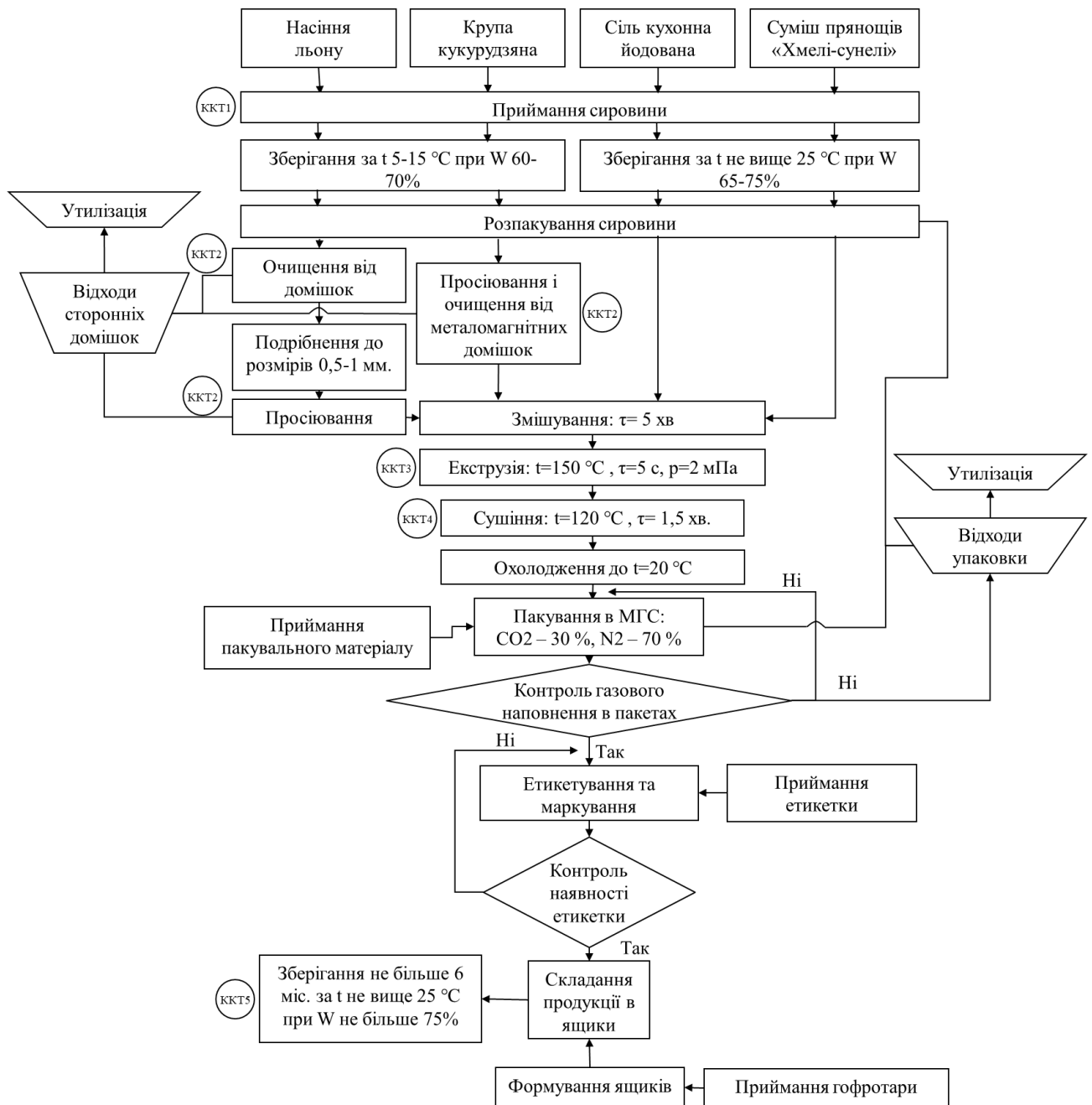
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. №	04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005		Арк.
											59

Блок-схема виробництва сухого сніданку «Білковий»



Зам. інв. №					
	Підпис і дата				
Інв. №					
	04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005				
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема виробництва сухого сніданку «Сонячний»

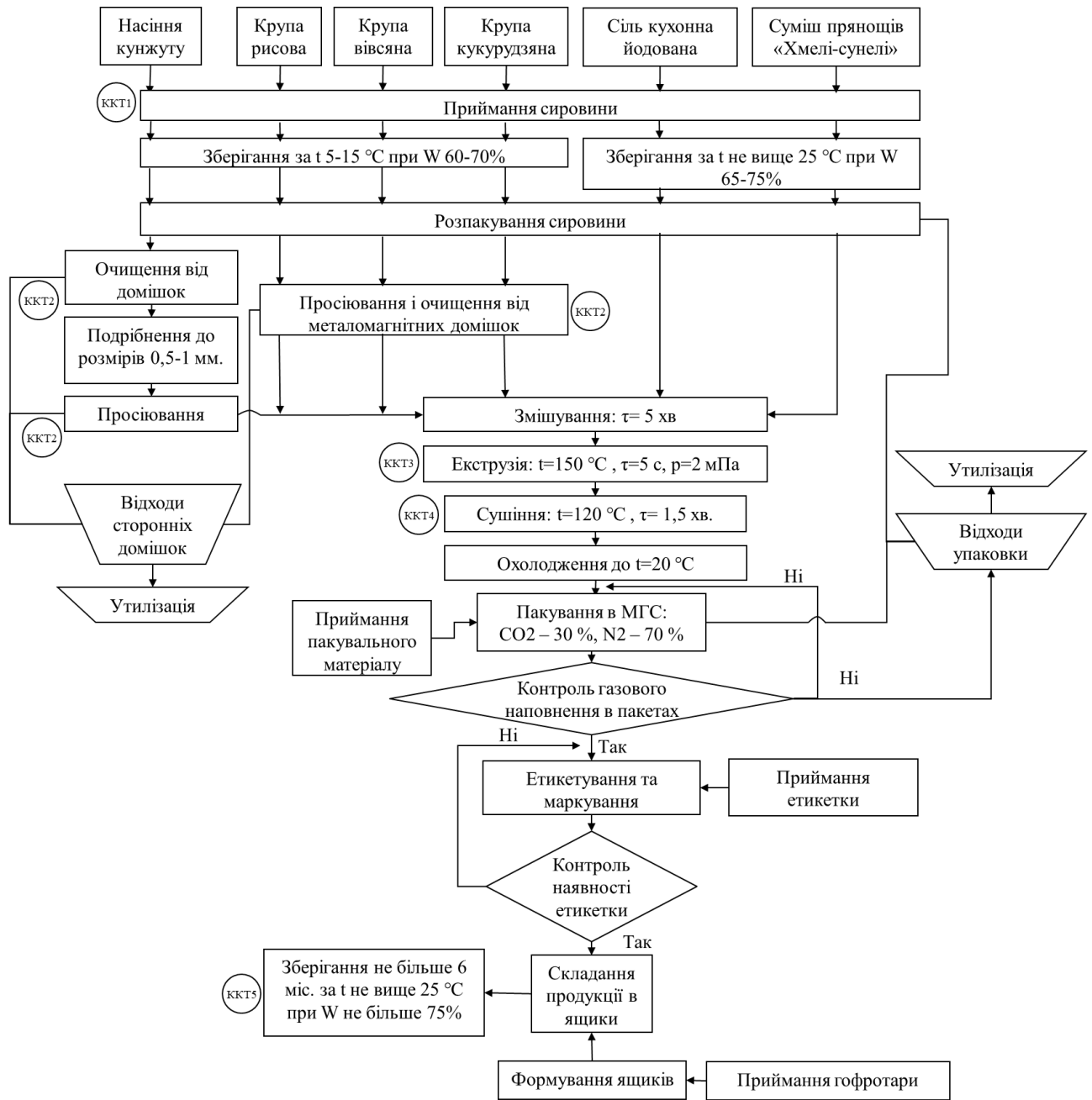


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Блок-схема виробництва сухого сніданку «Сезам»



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 005

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві сухих сніданків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішень	Заходи управління	ГДР (гран. доп. рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
1. Приймання сировини, пакувального матеріалу, гофротари	Біологічний – наявність патогенних і умовно-патогенних бактерій, бактерій групи кишкової палички, плісневих грибів, дріжджів, шкідників хлібних запасів.	Приймання сировини, ураженої мікроорганізмами та шкідниками хлібних запасів.	Істотний, вірогідність – середня (протоколи вхідного контролю). Серйозність – висока (харчове отруєння).	Перевірка документації на сировину, що надходить.			Базова програма-передумова з вхідного контролю сировини
	Хімічний – вміст токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів, мікотоксинів.	Приймання сировини, забрудненої хімічними речовинами.	Істотний, вірогідність – низька (протоколи вхідного контролю). Серйозність – висока (отруєння організму шкідливими речовинами)	Перевірка документації на сировину, що надходить.			Базова програма-передумова з вхідного контролю сировини

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рівень	Заходи управління	ГДР (гран. доп. рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
1. Приймання сировини, пакувального матеріалу, гофротари	Фізичний – наявність сторонніх предметів та речовин	Приймання забрудненої сировини та матеріалів.	Неістотний, вірогідність – низька (протоколи вхідного контролю). Серйозність – висока (включення речовин, які не вживаються у їжу).	Проведення візуальної оцінки зовнішнього стану сировини на предмет фізичних дефектів або забруднень.			Базова програма-передумова з вхідного контролю сировини
2. Зберігання сировини	Біологічний – утворення скупчень шкідників хлібних запасів, розвиток патогенних мікроорганізмів, плісневих грибів. Хімічний – ні. Фізичний – ні.	Зберігання сировини у невідповідних умовах.	Істотний, вірогідність – середня (допущення неправильних умов зберігання). Серйозність – висока (харчове отруєння, інфекції).	Контроль за умовами зберігання сировини.			Базові програми-передумови

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішення	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
7. Просіювання сипучих продуктів, очищення від металомігнітних домішок	Біологічний – ні.						
	Хімічний – ні.						
	Фізичний – неоднорідність подрібненої маси, потрапляння сторонніх речовин.	Неправильно підібрані сита просіювача, несправність металодетектора.	Неістотний, вірогідність – низька (підбір обладнання). Серйозність – середня (алергічні реакції).	Налаштування сит та металодетектора просіювача.			Базові програми-передумови
11. Екструзія	Біологічний – ні.						
	Хімічний – ні.						
	Фізичний – наявність нерозірваних і горілих зерен.	Незадовільна робота екструдера.	Неістотний, вірогідність – низька (контроль за обладнанням). Серйозність – низька (несприятливо для ШКТ).	Контроль або покращення даного обладнання.	Термічна обробка: $t=150 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau=10 \pm 1\text{с}$, $p=2\text{ мПа}$	Патенти: № 119787 [27], № 118202 [26], № 128546 [25], № 130688 [24]	Базові програми-передумови

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішень	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
12. Сушіння	Біологічний – розвиток БГКП, зростання інших бактерій.	Недотримання режимів термічної обробки	Істотний, вірогідність – середня (несправність обладнання). Серйозність – висока (харчове отруєння, інфекції).	Контроль за технологічним процесом, регулярний техогляд обладнання.	Кранчі: 1 етап t=160 ± 2°C; 2 етап t=120 ± 2°C. Екструдовані вироби: t=120 ± 2°C.	Патенти: № 119787 [27], № 118202 [26], № 128546 [25], № 130688 [24]	Базові програми-передумови
16. Зберігання готових виробів	Біологічний – розвиток бактерій, плісневих грибів. Хімічний – ні. Фізичний - ні.	Недотримання умов зберігання	Істотний, вірогідність – низька (несправність обладнання). Серйозність – висока (харчове отруєння, інфекції).	Контроль за технологічним процесом, регулярний техогляд обладнання.	Зберігання не більше 6 міс. за t не вище 25 °C при W не більше 75%	ДСТУ 2903:2005 «Концентрації харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови» [29]	Базові програми-передумови
	Хімічний – ні. Фізичний - ні.						