

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 ПАНКЕЙКІВ
В УМОВАХ ФОП «БЕРЕСТОВА О.В.» М. МИКОЛАЇВ

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Артем НЕДАЙВОДА

Науковий керівник:

к.т.н., доцент _____ Оксана САВІНОК

Рецензент:

к. с.-г. н., доцент _____ Руслан ТРИБРАТ

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	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	18
3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції	18
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	20
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	23
3.5. Розрахунок виробничих площ	27
3.6. Опис технології виробництва продукції	29
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	32
3.7.1. Вимоги до якості сировини на готової продукції	32
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	36
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	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	50

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк. 2
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна дипломна робота написана на 68 сторінках. Обсяг роботи складається із вступу, розділів «Огляд літератури», «Матеріали, умови і методика виконання роботи», «Результати досліджень», «Охорона праці», висновків, пропозицій та списку використаної літератури – 29 джерел. Під час виконання роботи наведено 15 таблиць, 1 рисунок, посилання на додатки (А, Б, В, Г, Д, Е, Є, Ж, З, К, Л).

Темою кваліфікаційної роботи є «Технологія виробництва панкейків в умовах ФОП «Берестова О.В.» м. Миколаїв».

У процесі написання роботи проведено огляд літератури та аналіз сучасного стану кондитерського виробництва, на основі яких можна сказати, що попит на борошняні кондитерські вироби є стабільним, не дивлячись на складну ситуацію в економічному секторі. Також відмічається зміна пріоритетів у виборі споживачів, які все більше звертають увагу на кондитерські продукти, функціонального призначення.

Дослідження для написання роботи проводились на базі ФОП «Берестова О.В.», що розташоване у Миколаївській області. Дане підприємство застосовує технологію заморожування борошняних виробів. Тому в роботі пропонується ввести лінійку солодких заморожених виробів, а саме панкейків в наступному асортименті: «Панкейки класичні», «Панкейки на основі гречаного борошна», «Панкейки з бананом», «Панкейки бурякові».

Для запропонованого асортименту проведені розрахунки сировини, технологічного обладнання та виробничих площ, розроблено та спроектовано виробничий цех з потужністю 2,5 т на зміну. Для кожного продукту розроблено блок-схеми, на яких зазначається ККТ.

Останній розділ з охорони праці передбачає аналіз небезпечних факторів для працівників та розроблення запобіжних заходів.

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

3

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа-підприємець

КВЕД – класифікатор видів економічної діяльності

ІоТ – Internet of Things (всеосяжний інтернет)

ІоТ – Industrial Internet of Things (промисловий (індустріальний) інтернет речей)

ДСТУ – державний стандарт України

ТУ – технічні умови

ККТ – контрольна критична точка

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

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №					04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
								4
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

з якісної та натуральної сировини.

Відповідно до мети об'єктом дослідження є технологія виробництва панкейків в умовах ФОП «БЕРЕСТОВА О.В.», яке знаходиться в місті Миколаїв.

Предмет дослідження – сировина для виробництва панкейків, рецептури, технологічне обладнання, готова продукція.

Основні завдання дослідження включають в себе:

1. Економічний та інноваційний аналіз кондитерської галузі;
2. Аналіз підприємства, закріпленого як точка практики;
3. Обґрунтування та характеристика обраного асортименту продукції;
4. Проведення відповідних розрахунків для виробництва панкейків;
5. Проєктування технологічної лінії та виробничого цеху з урахуванням розрахунків обладнання та площ приміщень;
6. Визначення небезпечних факторів при виробництві продукції;
7. Розроблення необхідних заходів з охорони праці на підприємстві.

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. №							04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції галузі.

Кондитерська галузь за рахунок забезпечення значного обсягу виробництва та експорту кондитерської продукції є одним з найбільш розвинутих і важливих секторів у харчовій промисловості України.

Історія української кондитерської галузі бере свій початок з кінця 19 ст., в цей час було побудовано перші кондитерські фабрики у Харкові та Одесі.

Вже справжній розквіт кондитерської промисловості відбувся в 1920-30 роках [1]. У цей період кількість великих кондитерських підприємств значно збільшилась, і вони забезпечували роботою тисячі людей, виробляючи широкий асортимент продукції.

Проте в 1940-50 роках відбувся значний спад у кондитерській промисловості, пов'язаний з другою світовою війною, в результаті якої більшість кондитерських фабрик були зруйновані (обсяг виробленої продукції у країні становив лише 12,5 % довоєнного рівня) [1].

В 1990-х роках кондитерська промисловість знову зростає і розвивається, стаючи важливим сектором української економіки.

Сьогодні кондитерська промисловість України залишається важливою ланкою економіки країни, і не дивлячись на військовий стан продовжує займатися виробництвом широкого спектру продуктів, включаючи цукерки, шоколад, кекси, печиво, тістечка, вафлі, морозиво та інші десерти.

Загалом кондитерська промисловість України виробляє близько 800 тис. т продукції в рік [2], частина якої експортується більше ніж у 50 країн світу, що свідчить про високу якість та популярність українських кондитерських виробів [3].

Аналіз показує, що на ринку працює багато як вітчизняних так і іноземних компаній, загальна кількість яких становить понад 700 компаній. Найбільш питому вагу мають кілька провідних компаній, серед яких найбільш відомі «Roshen», «КОНТИ», «АВК», «Житомирські ласощі», Корпорація «Бісквіт-шоколад», «Монделіс Україна» (табл.1.1).

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Компанія	Рік заснування	Характеристика
Кондитерська фабрика «Житомирськ і ласощі»	1944	Входить до п'ятірки лідерів кондитерського ринку України. Компанія пропонує широкий асортимент продукції, включаючи цукерки, шоколад, карамель, печиво та інші солодощі. Однією з важливих особливостей фабрики є випуск солодощів, які відповідають вимогам Халяль – релігійного закону мусульман [10]. Це дозволяє компанії та займати своє місце на міжнародному ринку.

Наведені компанії, як зазначено, є лідерами кондитерської галузі в Україні і виробляють більшість кондитерської продукції в країні. Саме за рахунок них якість кондитерської продукції в Україні підвищується, а також з'являється більше робочих місць і збільшується експорт кондитерських виробів.

Якщо ж розглядати загалом європейський ринок кондитерської галузі, то за даними асоціації Caobisco, цю галузь представляє понад 12 000 компаній, які щорічно виробляють 14,7 млн тон кондитерських виробів.

Однак у всьому світі найбільшим виробником є США із прогнозованим оборотом у 264 мільярди євро (288 мільярдів доларів) у 2023 році та найбільшим абсолютним зростанням у наступні п'ять років, згідно з даними Euromonitor International [11].

Це корелює і з статистичними даними Міжнародної дослідницької компанії TNS, відповідно яким у Західній Європі та США одна людина споживає в середньому 5–6 кг шоколаду на рік, в той час як в Україні ця цифра становить 3 кг [2].

Під час аналізу динаміки обсягів реалізованої продукції у кондитерській галузі України (табл. 1.2 та рис. 1.1) бачимо, що дійсно при порівнянні борошняних кондитерських виробів і виробництва какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів у період з 2019 по 2021 рік більша половина обсягів реалізованої продукції припадає на борошняні кондитерські вироби (61,8 % від загального обсягу в 2019 році, 61,5 % – 2020 %, 61,2 % – 2021 рік). Отримані дані пояснюються доступністю та традиційністю в структурі харчування для населення борошняних виробів.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Динаміка обсягів реалізованої продукції кондитерської галузі України [12]

КВЕД	Назва виду діяльності	Обсяг реалізованої продукції					
		2019 рік, млн. грн без ПДВ	%	2020 рік, млн. грн без ПДВ	%	2021 рік, млн. грн без ПДВ	%
10.71	Виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання	20898,1	35,6	19970,3	34,7	26586,0	35,6
10.72	Виробництво сухарів і сухого печива; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок тривалого зберігання	15363,1	26,2	15436,7	26,8	19121,8	25,6
10.82	Виробництво какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів	22472,0	38,3	22132,9	38,5	28938,5	38,8
	Всього	58733,2	163,9	57539,9	100,0	74646,3	100,0

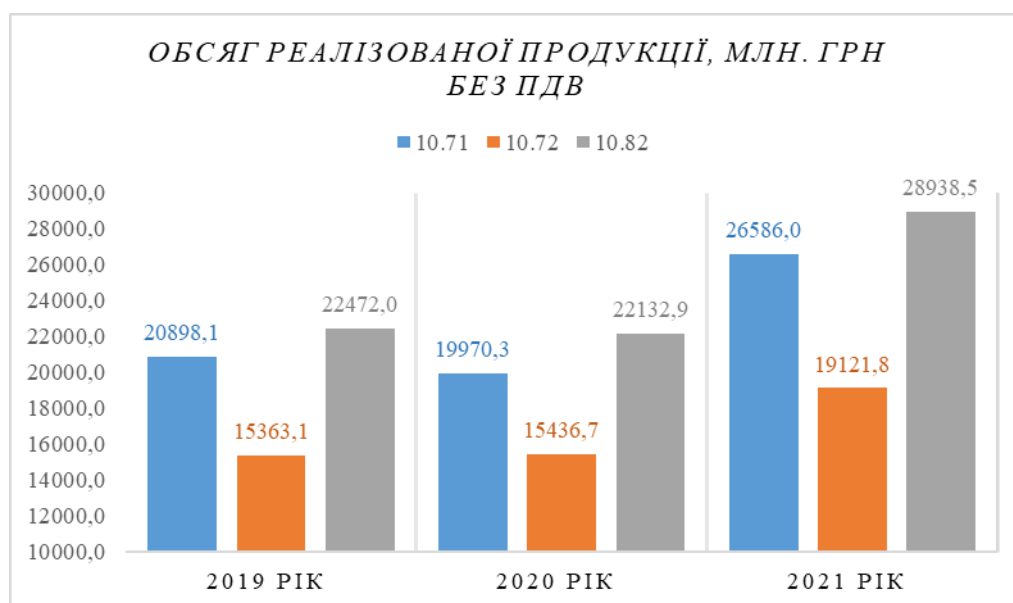


Рисунок 1.1. Обсяг реалізованої продукції кондитерської галузі України [12]

З наведених даних також бачимо, що у 2020 році в порівнянні з 2019 роком обсяг реалізованої продукції майже не зменшився (на 1,2 млрд грн). Дана ситуація пояснюється тим, що у 2020 році світ зіткнувся з економічною кризою, спричиненою пандемією COVID-19. Чого не можна сказати за наступний рік –

2021, в якому обсяг реалізованої продукції збільшився на 17,1 млрд грн., що свідчить про зростання попиту на кондитерську продукцію в Україні.

Якщо ж говорити про асортимент продукції у 2022 році, то можна побачити, що виробники кондитерської продукції забезпечують більшість внутрішнього попиту, виробляючи 90 % всієї продукції, тоді як імпорт складає 10 %. Порівнюючи з попередніми роками кількість імпортової продукції збільшилась, що може бути зумовлено тим, що протягом 2022 року в кондитерській галузі близько 20% підприємств постраждали від воєнних дій чи були закриті.

Хоч обсяги виробництва кондитерської продукції в Україні зменшилися на 10-12%, на ринку не виникло дефіциту чи дисбалансу виробництва. Це можна пояснити зниженням купівельної спроможності населення та міграцією, що спричинило скорочення обсягів споживання. Таким чином, зменшення виробництва знаходиться у відсотковому співвідношенні зі спадом попиту на продукцію.

Щодо експорту, то у 2022 році географія експорту зазнала змін: поставки до Росії та Білорусі зупинилися, а збільшилися у країни Європейського Союзу [13]. Загалом обсяг експорту кондитерської продукції зменшився лише на 10%.

Варто зауважити, що в 2022 році купівельна спроможність населення знизилася, тому виробники кондитерських виробів помітно збільшили обсяг виробництва продуктів середньої та низької цінової категорій з метою задоволення попиту.

Також спостерігається тенденція у використанні патріотичної символіки та назви в оформленні своєї продукції: цукерки "PATRON", «Все буде Україна!», «ППО», «Конті Стефанія», що свідчить про високий рівень адаптивності даної галузі.

1.2. Сучасні технології галузі.

В останній час кондитерська галузь, як і вся харчова промисловість, зазнає значної модернізації. Хоча основні рецептури залишаються практично незмінними, осучаснення технології виробництва продукції дозволяє значно

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

підвищити продуктивність та ефективність виробництва, зменшити витрати та забезпечити безпеку та якість продуктів.

Internet of Things (IoT)

Internet of Things (Інтернет речей, IoT) - це технологія, що дозволяє обмінюватися інформацією між різними «речами», такими як машини, пристрої, датчики і т.д., за допомогою інтернету. Це відкриває безліч можливостей для автоматизації різних процесів і покращення ефективності роботи.

Одним з видів IoT є Industrial Internet of Things (IIoT), який дозволяє створювати повністю автоматизовані виробництва. Для досягнення цієї мети ключові компоненти устаткування обладнуються датчиками, виконавчими механізмами і контролерами, які збирають і обробляють дані. Ці дані надсилаються до відповідних служб підприємства, що дозволяє персоналу приймати обґрунтовані рішення.

Найбільш амбітним завданням є досягнення рівня автоматизації, при якому машини працюють без участі людей на всіх можливих ділянках. При такому підході роль персоналу зводиться до контролю роботи машин і реагування лише на екстрені ситуації [14].

Прикладом використання даної системи може слугувати компанія – Baker Perkins, що спеціалізується на виробництві обладнання, яке використовується для виробництва хліба, бісквітів, цукерок, снєків, печива та інших продуктів харчування. Політика Baker Perkins полягає в забезпеченні готовності всього їх обладнання до застосування в системі IIoT [15].

Сучасні технології контролю якості

Інноваційні технології контролю якості кондитерських виробів постійно розвиваються і допомагають підприємствам забезпечувати високу якість своїх продуктів та відповідність стандартам безпеки і якості.

Однією з сучасних технологій є використання можливості «машинного» навчання та штучного інтелекту для контролю якості. За допомогою цих технологій можна автоматизувати процес визначення якості продуктів та

Зам. інв. №						Арк.	
Підпис і дата						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	12
Інв. №							
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

виявлення відхилень від стандартів. В результаті можна значно зменшити кількість браку та збільшити точність контролю якості продуктів.

Також останнім часом збільшується кількість компаній, які використовують технологію блокчейн [16], за допомогою якої можна відслідковувати всі етапи виробництва продукту та перевіряти його якість на кожному з них. Це дозволяє забезпечити високу якість продукту та надійність інформації про нього для споживачів та інших зацікавлених сторін.

Рентгенівський контроль якості продукції

Останнім часом все більше підприємств прибігають до рентгенівського контролю – технологій контролю якості продуктів харчування, що дозволяє виявляти металеві, кісткові та інші небажані домішки у продуктах шляхом проходження через них рентгенівських променів [17].

Ця технологія використовується в кондитерській галузі для виявлення невидимих домішок у продуктах, таких як металеві частки зі зношених або пошкоджених машин або упаковок, що можуть потрапити в продукт під час виробництва.

Використання новітніх інгредієнтів та створення функціональних продуктів

Однією зі світових тенденцій в галузі харчування є створення функціональних продуктів, які при регулярному вживанні допомагають зміцнити здоров'я та знизити ризик захворювань, пов'язаних з харчуванням.

Цей процес має широкий масштаб як на національному, так і на міжнародному рівнях, і базується на розробці нових технологій, які дозволяють створювати корисні інноваційні продукти з корисними властивостями. В свою чергу, виробники розширюють асортимент борошняних кондитерських виробів додаванням продуктів переробки фруктово-ягідної та овочевої сировини, нетрадиційних видів борошна, різних видів горіхів тощо.

Крім того, це підкріплюється і попитом споживачів, які все більше усвідомлюють важливість збалансованого харчування та включення до свого раціону корисних інгредієнтів і віддають перевагу тим продуктам, що містять менше шкідливих складників [18].

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

13

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Крім внесення додаткової сировини, прослідковується тенденція до розробки продуктів з меншим вмістом цукру або повної заміни його на природні цукрозамінники. Ці замінники є легкими у використанні, не вимагають термічної обробки та відповідають вимогам щодо начинок для кондитерських виробів.

Зменшення вмісту цукру в кондитерській продукції шляхом застосування цукрозамінників дозволяє розширити асортимент та покращити його якість [19].

Поміж того, такі продукти широко застосовуються у харчуванні людей із вже набутими захворюваннями. Прикладом цього є споживання даної продукції людьми з діабетом, оскільки це хронічне захворювання, яке потребує постійного контролю рівня цукру в крові та дотримання певної дієти.

Загалом питання використання продуктів з цукрозамінниками є актуальним для українського ринку кондитерських продуктів, оскільки Україна належить до країн з високим рівнем захворюваності на цукровий діабет [20].

3D друк шоколаду

Технологія 3D-друку змінює спосіб виготовлення шоколаду. Завдяки можливості створювати складні та налаштовані форми, 3D-друк дозволяє виробникам шоколаду виготовляти кондитерські вироби, які до цього неможливо було зробити вручну. Наприклад, створювати персоналізовані шоколадні скульптури для особливих святкувань або виготовляти шоколадні цукерки з унікальними та складними геометричними візерунками [21].

Штучний інтелект у розробці смаку

Штучний інтелект (AI) використовується для дослідження та створення інноваційних смаків шоколаду. Алгоритми машинного навчання аналізують дані про смакові профілі та вподобання споживачів, щоб передбачити та розробити нові смакові комбінації [21]. Наприклад, технологія AI була використана для створення шоколадних поєднань з нетрадиційними інгредієнтами, такими як васабі, лаванда та бальзамічний оцет.

Використовуючи аналіз даних і штучний інтелект, виробники шоколаду можуть експериментувати зі сміливими та захоплюючими смаками, які припадуть до смаку авантюристам споживачів.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження.

Дослідження, що стосуються теми моєї кваліфікаційної дипломної роботи, були проведені на підприємстві, що належить фізичній особі-підприємцю Берестовій О.В.

Підприємство було зареєстроване у Вітовській районній державній адміністрації Миколаївської області 1 листопада 2007 р.

Види діяльності підприємства:

1. Виробництво м'ясних продуктів (КВЕД 10.13);
2. Діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту (КВЕД 46.19);
3. Оптова торгівля м'ясом і м'ясними продуктами (КВЕД 46.32);
4. Неспеціалізована оптова торгівля (КВЕД 46.90);
5. Постачання інших готових страв (КВЕД 56.29).

На підприємстві ФОП "Берестова О.В." працюють висококваліфіковані фахівці, які забезпечені найкращими умовами праці. Компанія дбає про своїх співробітників, оскільки має сучасне адміністративне приміщення та просторі, світлі та комфортні виробничі приміщення, які відповідають найвищим стандартам якості.

В основному підприємство спеціалізується на виробництві м'ясної продукції та пропонує широкий вибір м'ясних виробів з різноманітними начинками, задовольняючи різні смакові уподобання клієнтів. Серед виробів, які входять до асортименту підприємства, можна виділити наступні: пельмені; вареники з різними начинками; млинці з солоною та солодкою начинкою; котлети; пиріжки листові; чебуреки; манти; голубці.

ФОП "Берестова О.В." активно працює над забезпеченням високої якості продукції. Застосування запатентованих рецептур та відповідність технічним умовам гарантує надійність та смакові якості їх продукції. Крім того, компанія розуміє важливість різноманітності та зручності упаковки, тому пропонує різні варіанти розфасовки для відповідності потребам ринку.

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

15

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Підприємство також звертає особливу увагу на сталу взаємодію зі своїми клієнтами. Розуміючи їх потреби та побажання, підприємство розробляє нові види продукції та розширює асортимент, щоб задовольнити різні смакові вподобання.

Цінова політика підприємства базується на принципі відображення повних затрат та націнок, що відповідають високій якості їх продукції. Такий підхід дозволяє компанії забезпечувати стійкий рівень прибутку та конкурентоспроможність на ринку.

Компанія все більше приділяє уваги до використання інноваційних технологій у своєму виробництві. Вони впроваджують сучасні методи управління якістю, що дозволяє їм досягати стабільності та ефективності у виробничих процесах. Крім того, використання автоматизованих систем контролю допомагає уникнути помилок та забезпечує належну якість продукції.

Об'єктом досліджень в умовах ФОП «Берестова О.В.» є виробництво панкейків, оскільки підприємство працює на сировині, яка може використовуватися для виробництва борошняних кондитерських виробів. В даній роботі пропонується розширити асортимент підприємства борошняною кулінарною продукцією у вигляді панкейків. Це дозволить підприємству покращити економічні показники та задовольнити попит на цей популярний продукт серед споживачів.

2.2. Методика виконання роботи.

Науковою складовою для написання кваліфікаційної роботи стало розроблення технології панкейків із гречаного борошна та висівок льону. Для цього було відпрацьовано 6 варіантів рецептур, і згідно отриманих результатів визначено продукт з найкращими смаковими якостями.

Під час проведення експерименту використовувались наступні методи дослідження: аналітичні, розрахункові, сенсорні.

Органолептичну оцінку якості здійснювала група дегустаторів, кожен із якої висловив описово показники зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, смаку та запаху, а потім було виставлено оцінки за 5-бальною шкалою. Середні

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк. 16
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бали по кожному показнику додавалися, ділилися на кількість оцінок, і таким чином було визначено загальний середній бал для кожного варіанту панкейків.

Для визначення якості панкейків було проведено дослідження діаметра та висоти виробів і визначено середні показники для кожного зразку.

Дослідження впливу масової частки льону на вихід продукту після випікання показало, що харчові волокна льону мають високі адсорбційні властивості, сприяють міцному утримуванню вологи і покращенню реологічних характеристик тіста. Тісто за рахунок цього стає більш еластичним, під час випікання формує щільний та пружний каркас продукту, який після охолодження не осідає і не деформується, на зрізі зберігається рівномірна пористість.

Розрахунок виходу панкейків відбувався за формулою:

$$P = \frac{M_{\Gamma}}{M_{\text{Т}}} \times 100 \%, \quad (2.2.1)$$

де P – вихід готової продукції, %.

M_{Γ} – маса готових панкейків, кг;

$M_{\text{Т}}$ – маса тіста, кг.

Оскільки визначення харчової цінності є важливим, особливо для продуктів, які знаходяться у стадії розробки, було розраховано хімічний склад панкейків:

$$P = \frac{H \times Z}{100}, \quad (2.2.2)$$

де P – розрахована кількість речовини або калорійність (г, мг, ккал);

H – нормативна кількість речовини або калорійність на 100 г сировини (г, мг, ккал);

Z – задана маса сировини, г.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції.

Розширення асортименту борошняних виробів у форматі панкейків може стати важливим кроком, за рахунок якого відбудеться залучення нових клієнтів та збільшення конкурентоспроможності підприємства ФОП "Берестова О.В."

При дослідженні економічних тенденцій в кондитерській галузі можна сказати про попит на недорогі вироби, спричинений зниженням купівельної спроможності населення. Тому доцільно ввести в асортимент продукції для виробництва на підприємстві класичну рецептуру, яка допоможе знизити виробничі витрати і буде доступною для більшості покупців.

Також доцільно ввести в асортимент панкейки, які відносяться до функціональних продуктів, оскільки вони є привабливим варіантом для споживачів, які піклуються про своє здоров'я, дотримуються особливих дієтичних обмежень або шукають продукти з додатковою користю. Для цього до асортименту введено панкейки на основі гречаного борошна, з бананом та панкейки бурякові.

На підставі економічного аналізу ринку борошняних кондитерських виробів приймаємо потужність в 2500 кг на зміну та обираємо асортимент із 4 різновидів панкейків для впровадження їх на виробництві (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Асортимент продукції для виробництва

№	Найменування продукції	Потужність за зміну, кг	Частка від загальної потужності, %
1	Панкейки класичні	1000	40%
2	Панкейки на основі гречаного борошна	750	30%
3	Панкейки з бананом	500	20%
4	Панкейки бурякові	250	10%
	Всього	2500	100%

3.2 Технологічні схеми виробництва основних груп продукції.

Приготування панкейків на підприємстві вимагає дотримання певної послідовності технології, щоб забезпечити високу якість продукту та оптимізувати процес виробництва.

Основні етапи приготування класичних панкейків (ДОДАТОК А):

1. Підготовка інгредієнтів. Зважування і просіювання борошна, цукру, солі, підготовка яєць, молока та інших інгредієнтів.
2. Змішування складових: перемішування окремо сухих (5 хв) (борошно, цукор, сіль, розпушувач) та рідких інгредієнтів (жовток, білок).
3. Замішування та формування. Процес замішування тіста триває 7 хв, після чого готове тісто надходить на формування дозатором, який дозволяє забезпечити однакову вагу (80 г) та форму виробів ($d = 78-82$ мм, $h = 20$ мм).
4. Смаження відбувається на спеціальному конвеєрі, який дозволяє обсмажити виріб з двох сторін. Сам процес смаження триває 4 хвилини (з двох сторін по 2 хв) при температурі 190°C .

Головна відмінність приготування панкейків полягає у техніці приготування. Даний виріб готується за принципом «oil-free frying» (смаження без олії). Тобто, спосіб приготування їжі, коли вироби обсмажуються на сухій поверхні без застосування жирів.

5. Охолодження: вироби після смаження охолоджуються поступово: спочатку до температури 35°C , потім до 5°C .
6. Пакування: охолодженні вироби проходять вакуумне пакування, за рахунок чого досягається збереження їх якості, тривалості зберігання і запобігання зміни смаку, аромату та текстури продуктів.
7. Заморожування: до -12°C у товщі продукту.

Більш складним є виробництво панкейків на основі гречаного борошна (ДОДАТОК Б), оскільки крім розмороження яєчного білка і жовтка, вони окремо збиваються з сіллю і фруктозою. Режим термічної обробки також є не типовим у порівнянні з класичним рецептом – тривалість 5 хв 40 сек при температурі 160°C (1 сторона - 3 хв. 00 сек., 2 сторона - 2 хв. 40 сек.).

Більший час приготування зумовлений значною кількістю харчових волокон у продукті, що мають високі адсорбційні властивості і сприяють міцному утримуванню вологи. Більш густа структура тіста затримує тепло і повільно передає його до внутрішніх шарів продукту.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Якщо ж розглядати технологію виробництва панкейків з бананом (ДОДАТОК В), то можна побачити, що технологія є аналогічна класичній – окреме замішування рідких та сухих компонентів і т.д.

Змінюється тільки склад рецептури, а саме бананове пюре, яке надходить на підприємство замороженим і для його використання необхідно попереднє розморожування до 15-20 °С. Також додається насіння льону, яке потребує попереднього подрібнення та просіювання. Вся інша сировина, яка не є класичною, не потребує особливої підготовки.

Виробництво бурякових панкейків (ДОДАТОК Г) потребує використання стерилізованого відвареного буряка та розтоплення вершкового масла. За рахунок введення додаткової сировини змінюється форма (діаметр – 78–82 мм, висота – 25 мм) та режим приготування панкейків – при температурі 160 °С тривалість 7 хв 40 сек. (1 сторона - 4 хв. 00 сек., 2 сторона - 3 хв. 40 сек.).

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції.

На підставі обраного асортименту проводимо розрахунки необхідної маси основної та допоміжної сировини (табл 3.2, табл 3.3).

Для визначення кількості основної сировини на 1 зміну використовуємо формулу розрахунку маси відповідно до виходу продукції:

$$M_{oc} = \frac{G_3}{P} \times 100 \% , \quad (3.3.1)$$

де M_{oc} – маса основної сировини, кг;

G_3 – виробнича потужність цеху за зміну, кг;

P – вихід готової продукції, %.

До загальної маси основної сировини входить декілька найменувань сировини, тому розраховуємо необхідну кількість кожного виду відповідно до масової частки сировини в рецептурах:

$$m = \frac{M_{oc} \times N}{100 \%}, \quad (3.3.2)$$

де m – маса використовуваної сировини, кг;

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

Аналогічно робимо розрахунок допоміжної сировини для виробництва панкейків.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

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

№ докум.	Підпис	Дата
----------	--------	------

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

21

Таблиця 3.2

Розрахунок маси основної сировини на зміну

Назва продукції	Виробництво за зміну, кг.	Вихід, %	Маса основної сировини, кг.	Молоко коров'яче		Борошно пшеничне		Цукор білий кристалічний		Яєчний білок		Яєчний жовток		Гречане борошно		Фруктоза	
				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.
Панкейки класичні	1000,0	88,9	1125,00	37,0	416,7	35,2	395,8	16,7	187,5	5,6	62,5	3,7	41,7				
Панкейки на основі гречаного борошна	750,0	84,2	891,1	54,0	481,2					7,7	68,7	5,1	45,7	14,4	128,3	7,5	66,8
Панкейки з бананом	500,0	87,3	572,9														
Панкейки бурякові	250,0	89,5	279,5			27,4	76,5	2,7	7,5	4,4	12,2	2,9	8,2				
Всього	2500,0		2868,5		897,9		472,3		195,0		143,4		95,5		128,3		66,8

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.2.

Розрахунок маси основної сировини на зміну

Назва продукції	Виробництво за зміну, кг.	Вихід, %	Маса основної сировини, кг.	Масло вершкове		Висівки льону		Вода		Рисове борошно		Банан		Крохмаль тапока		Буряк свіжий	
				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.
Панкейки класичні	1000,0	88,9	1125,00														
Панкейки на основі гречаного борошна	750,0	84,2	891,1	6,4	57,2	3,6	32,1										
Панкейки з бананом	500,0	87,3	572,9			3,6	20,8	45,5	260,4	30,9	177,1	10,9	62,5	7,3	41,7		
Панкейки бурякові	250,0	89,5	279,5	1,3	3,8											60,2	168,3
Всього	2500,0		2868,5		60,9		52,9		260,4		177,1		62,5		41,7		168,3

Таблиця 3.3

Розрахунок маси допоміжної сировини на зміну

Назва продукції	Виробництво за зміну, кг	Вихід, %	Маса основної сировини, кг	Розпушувач		Кориця		Сіль	
				Норма на 100 кг, %	Маса, кг	Норма на 100 кг, %	Маса, кг	Норма на 100 кг, %	Маса, кг
Панкейки класичні	1000,0	88,9	1125,00	1,9	20,8				
Панкейки на основі гречаного борошна	750,0	84,2	891,1	0,8	7,1	0,3	2,2	0,2	1,9
Панкейки з бананом	500,0	87,3	572,9	1,8	10,4				
Панкейки бурякові	250,0	89,5	279,5	0,4	1,3	0,4	1,0	0,3	0,8
Всього	2500,0		2868,5		39,6		3,3		2,6

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання.

Ефективність виробництва продукції залежить від правильно підбраного обладнання з урахуванням його технічних характеристик та призначення. Також необхідно враховувати його переваги та недоліки, які надають виробники (ДОДАТОК Д), чи сучасне та надійне обладнання, оскільки це є запорукою успішного старту з виробництва продукції та його подальшого розвитку.

Розрахунок кількості одиниць обладнання безперервної дії проводимо за формулами наведеними в методичних вказівках [22] і подаємо у вигляді 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	Прийнята
Основне обладнання для виробництва 2500 кг панкейків на зміну					
1.	Формування та смаження панкейків	Піч Sandwich Pancake Machine 24GC	G= 385 кг/год. m (тіста) = 2868,5 кг. Габаритні розміри 8 500 x 1400 x 1500	$n = \frac{2868,5}{385 * 0,95 * 8} = 0,98$	1

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

23

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження табл. 3.4

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт	
				Розрахункова	Прийнята
2.	Заміщення тіста	Машина тістомісильна ASM RS 300	V = 470 л. G1 = 300 кг. m (зам) = 2868,5 кг. τ1= 480 хв. τ (замісу) = 25 хв. Двошвидкісний спіральний двигун: N = 92/185 об/хв. Двошвидкісний двигун діжі: N = 9/18 об/хв. Потужність мережі N = 6.8/12 кВт. Габаритні розміри, мм: 1600 x 1410 x 2900. m=1400 кг.	$n = \frac{2868,5}{300 * 0,6 * 19,2} = 0,83$	1
3.	Пакування	Термовакуумформувальна лінія ТЕКОВАС-420С	G= 420 кг. m (виробів) = 2500 кг. Потужність мережі N = 12 кВт. m = 1500 кг. Габаритні розміри, мм 5500 x 930 x 1800. Тиск стислого повітря = 6 атм.	$n = \frac{2500}{420 * 8 * 0,95} = 0,78$	1
4.	Збивання білків	Планетарний міксер PL 30 Kumkaуа	V = 30 л. G1 = 31,4 кг. m (зам) = 70,5 кг. τ1= 180 хв. τ (замісу) = 20 хв. Швидкість обертання насадки n= 360 об/хв. Потужність мережі N = 1,5 кВт. Габаритні розміри 1020 x 1480 x 650. m = 232 кг.	$n = \frac{70}{31,4 * 0,3 * 9} = 0,83$	1
5.	Збивання жовтків	Планетарний міксер PL 30 Kumkaуа	V = 30 л. G1 = 31,4 кг. m (зам) = 112,5 кг. τ1= 180 хв. τ (замісу) = 20 хв. Швидкість обертання насадки n= 360 об/хв. Потужність мережі N = 1,5 кВт. Габаритні розміри, мм 1020 x 650 x 1450 m=232 кг.	$n = \frac{112,5}{31,4 * 0,5 * 9} = 0,80$	1
6.	Розтоплення вершкового масла	Жиророзтоплювач	G1 = 10 кг/год. m (вершк. масла) = 60,9 кг. V= 50 л. τ1= 200 хв. Час плавлення τ = 15 хв. Потужність мережі N = 3 кВт. Габаритні розміри, мм 810×590×1050. m=48 кг.	$n = \frac{60,9}{10 * 0,8 * 13} = 0,57$	1
7.	Замороження	Спіральний швидкоморозильний апарат SS-400	G = 400 кг/год. m (вироб.) = 2500 кг. Час для заморож. τ = 15-75 хв. Температура в середині продукту t = -12 °С. Температура заморожування t = -32 °С. Потужність мережі N = 50 кВт. Габаритні розміри, мм 5900×4700×3000	$n = \frac{2500}{400 * 0,85 * 8} = 0,92$	1
8.	Подрібнення	Гриндер Vega seed grinder 30	G = 20 кг/год. m (насин. льону) = 52,9 кг Потужність мережі N = 2,8 кВт. Габаритні розміри, мм 320×400×510. m=45 кг.	$n = \frac{52,9}{20 * 0,85 * 4} = 0,78$	1

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

24

Продовження табл. 3.4

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт	
				Розрахункова	Прийнята
9.	Просіювання льону	Просіювач ПБМ-150	$G = 150$ кг/год. m (насін. льону) = 52,9 кг. Потужність мережі $N = 0,18$ кВт. Габаритні розміри, мм 510×510×680. $m = 32$ кг.	$n = \frac{52,9}{150 * 0,75 * 4} = 0,12$	1
10.	Змішування сипких компонентів	Перемішувач сипучих продуктів СПП-210	$V = 210$ л. $G1 = 105$ кг. m (зам) = 1110,1 кг. $\tau1 = 480$ хв. τ (замісу) = 30 хв. Потужність мережі $N = 2,2$ кВт. Габаритні розміри, мм 1650 x 900 x 1700.	$n = \frac{1110,1}{105 * 0,8 * 16} = 0,83$	1
11.	Просіювання	Вібропросіювач ВП-800	$G = 800$ кг/год. m (сухої сиров.) = 972,7 кг. Потужність мережі $N = 0,25$ кВт. Габаритні розміри, мм 1210×1160× 150. $m = 220$ кг.	$n = \frac{972,7}{800 * 0,75 * 8} = 0,20$	1
Додаткове обладнання для виробництва 2500 кг панкейків на зміну					
1.	Охолодження	Конвеєр охолодження Hiwell Machinery	Швидкість транспортування $N = 15$ м/хв. Потужність мережі $N = 1,3$ кВт. Габаритні розміри, мм. 5800×1050×2200		1
2.	Охолодження	Тунель для охолодження	Потужність мережі $N = 1,0$ кВт. Габаритні розміри, мм 6800×1950×1000		1
3.	Розпакування сировини	Стіл виробничий С-2	Габаритні розміри, мм 1500×750×900		1
4.	Транспортування сировини	Скребоквий стрічковий конвеєр	Потужність мережі $N = 1,50$ кВт. Ширина стрічки – 600 мм. Габаритні розміри, мм 1850×820×2250.		1
5.	Транспортування сухої сировини	Мембранний насос Dera DP 25	$G = 20$ кг/хв. Габаритні розміри, мм 246×242×437.		2
6.	Транспортування сухої сировини	Шнековий конвеєр Unitfine UFTC-100	$G = 100$ кг/год. $m = 208,6$ кг. Потужність мережі $N = 1,5$ кВт. Габаритні розміри, мм 700×700×900.	$n = \frac{208,6}{100 * 0,75 * 8} = 0,35$	1
7.	Транспортування	Платформний складський візок SHVV-2W	Вантажопідйомність $N = 300$ кг Габаритні розміри, мм 1000 x 680 x 960. $m = 16,8$ кг		3
8.	Дозування сипких речовин	Дозатор КБД-С	$V = 120$ л. $G1 = 75$ кг. Похибка дозування $N = 0,200$ кг. Потужність мережі $N = 0,3$ кВт. Габаритні розміри, мм 425×425×930.		1

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

25

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт	
				Розрахункова	Прийнята
9.	Дозування рідких речовин	Дозатор КБД-Р	V = 120 л. Похибка дозування N = 0,200 кг. Потужність мережі N = 0,3 кВт. Регулювання температури розчину t = 20...80°C. Габаритні розміри, мм 425×425×930.		3
10.	Розмороження	Мийна ванна	V = 300 л. Кількість секцій N = 3 шт. Глибина - 350 мм Габаритні розміри, мм 1400×700×850. m = 29 кг.		1
11.	Транспортування рідкої сировини	Мембранний насос Yamada NDP-10 BPT	G = 22 л/хв. Габаритні розміри, мм 180×150×170. m = 2.7 кг.		2
12.	Транспортування сировини	Діжеперекидач А2-ХДС	Макс. вантажопідйомність N = 150 кг. Висота підйому – 1650 мм. Час перекидання t = 40 с. Потужність мережі N = 0,75 кВт. Габаритні розміри, мм 1330×910×2 350. m = 190 кг.		1
13.	Транспортування сировини	Опрокидувач мішків електромеханічний	Максимальна вага мішку N = 70 кг Потужність мережі N = 0,55 кВт. Габаритні розміри, мм 750×600×1200.		1
14.	Транспортування тіста	Гвинтовий насос Bellin	G = 260 м ³ /год. Максимальний тиск N= 30 бар.		1
15.	Пакування	Накопичувальний поворотний стіл СН-1	Швидкість обертання N = 7 об. / хв. Потужність мережі N = 0,4 кВт. Габаритні розміри, мм 1100×1100×800. m = 90 кг.		1
16.	Транспортування сировини	Стрічковий транспортер	Ширина стрічки, мм 600 Швидкість руху стрічки, м/с 0.5 Потужність електродвигуна, кВт 0.55. Габаритні розміри, мм 1700x1400x1000.		1
17.	Транспортування сировини	Стрічковий транспортер	Ширина стрічки, мм 600 Швидкість руху стрічки, м/с 0.5 Потужність електродвигуна, кВт 0.55. Габаритні розміри, мм 5200x3150x1000		1
18.	Зважування	Ваги торговельні електронні Crystal CR-300 кг	Максимальна вага N= 300 кг. Габаритні розміри, мм 300×400×500. m = 8 кг.		1

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

26

№ п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт	
				Розрахункова	Прийнята
19.	Зважування	Ваги Domotec MS 228	Максимальна вага 50 кг. Крок зважування 5 г. Точність 1-5 г. Габаритні розміри, мм 350×300×150. m = 3,5 кг.		3
20.	Зберігання сировини	Стелаж виробничий стаціонарний СВС - 1	Габаритні розміри, мм 1470×840×2000.		21
21.	Проміжне накопичення	Ємність для сипких речовин	Габаритні розміри, мм 1640x1030x790		1
22.	Проміжне накопичення	Ємність для молока	Габаритні розміри, мм 1490x1000x950		1
23.	Проміжне накопичення	Ємність для тіста	Габаритні розміри, мм 1090x1000x980		1
24.	Транспортування сировини	Візок підкатний для діжі	Габаритні розміри, мм 220x220x120		3
25.	Гігієнічне оброблення працівників	Санітарний пропускник	Габаритні розміри – 1250 x 850 x 1200 мм.		1

3.5. Розрахунок виробничих площ.

Розрахунок виробничих площ включає в себе підрахунок площ, зайнятих під обладнання, враховуючи його довжину, ширину і кількість:

$$F_1 = \frac{l \cdot b \cdot n_1}{1000000}, \quad (3.5.1)$$

де F_1 – площа, зайнята під конкретне обладнання, м²;

l – довжина обладнання, мм;

b – ширина обладнання, мм;

n_1 – кількість обладнання однакової марки, од.

Після цього додаємо площі кожного обладнання для розрахунку площі приміщення з урахуванням додаткової площі на обслуговування устаткування:

$$F_3 = F_2 + k, \quad (3.5.2)$$

де F_3 – площа одного приміщення, м²;

F_2 – площа обладнання, яке знаходиться в приміщенні, м²;

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

k – коефіцієнт урахування додаткової площі на обслуговування обладнання, %.

Приміщення для зберігання сировини та готової продукції розраховали за формулою:

$$F_3 = (F_4 * n_2) + k, \quad (3.5.3)$$

$$n_2 = \frac{M_1 * N}{M_2}, \quad (3.5.4)$$

де F_4 – площа, яку займають стелажі/піддони, м²;

n_2 – кількість стелажів/піддонів, од;

M_1 – маса сировини, необхідна для виробництва протягом однієї зміни, кг;

N – поточний сировинний запас, днів;

M_2 – маса сировини, що зберігається на стелажі/піддоні, кг.

Вихідні дані та результати розрахунків занесені у ДОДАТОК Е.

Площа усіх приміщень складається із суми кожного приміщення та складу. До цієї величини також додається відсоток на додаткову площу, що в сумі дорівнює загальній площі будівлі:

$$F_{\text{заг.}} = F_{\text{в.пр.}} + 25 \%, \quad (3.5.5)$$

$$F_{\text{заг.}} = 569,4 + 25 \% = 711,8 \text{ м}^2$$

де $F_{\text{заг.}}$ – загальна площа будівлі, м²;

$F_{\text{в.пр.}}$ – площа виробничих приміщень, м²;

25 % – додаткова площа, закладена на коридори.

Виробничий цех розміщуємо в одноповерховій будівлі із сіткою колон 6 х 12 м, тоді площа цеху в будівельних квадратах буде дорівнювати:

$$n = \frac{F_{\text{заг.}}}{F_{\text{буд.кв.}}}, \quad (3.5.6)$$

$$n = \frac{711,8}{72} = 10 \text{ буд.кв.}$$

де n – площа цеху у будівельних квадратах;

$F_{\text{буд.кв.}}$ – площа одного будівельного квадрата, м².

Після розрахунку будівельних квадратів визначаємо розміри цеху з виробництва панкейків: ширина – 24 м, довжина – 30 м.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

3.6. Опис технології виробництва продукції.

Панкейки – це харчовий продукт, виробництво якого розпочинається із підготовки необхідних компонентів. Сипкі продукти, такі як насіння льону, крохмаль тапіока, фруктоза, сіль, кориця і розпушувач зберігаються у коробках на стелажах [поз. 1, арк. 3] на складі зберігання [поз. 2, арк. 3]. Насіння льону перед основним виробництвом зважують на електронних вагах [поз. 3, арк. 3], що знаходяться на виробничому столі [поз. 4, арк. 3]. Після розпакування насіння льону подрібнюють до розмірів 1,0 мм у гриндері [поз. 5, арк. 3], після чого його просіюють для отримання однорідної маси у просіювачі [поз. 6, арк. 3]. Інші сипкі інгредієнти розпаковуються на столі [поз. 4, арк. 3] і зважуються відповідно до рецептури на вагах [поз. 3, арк. 3]. Уся вищеперерахована сировина, окрім фруктози, завантажується у приймальний бункер шнекового конвеєра [поз. 7, арк. 3] для транспортування у перемішувач сипучих продуктів [поз. 8, арк. 3].

Борошно пшеничне, рисове, гречане та цукор зберігаються на піддонах у мішках. Для виробництва певного виду панкейків сировина зважується відповідно до рецептури на вагах [поз. 14, арк. 3], транспортується за допомогою електромеханічного опрокидувача мішків [поз. 13, арк. 3] на просіювання у вібропросіювач [поз. 12, арк. 3], який подає вже очищену сировину на змішування з іншими компонентами рецептури мембранним насосом [поз. 11, арк. 3] у перемішувач сипучих продуктів [поз. 8, арк. 3].

Для змішування достатньо 5 хв, у процесі якого відбувається об'єднання компонентів в недиференційовану систему, що сприяє однорідності консистенції та рівномірному випіканню виробів. Транспортується суміш шнеком перемішувача [поз. 8, арк. 3] у проміжну ємність [поз. 9, арк. 3], звідки подається мембранним насосом [поз. 10, арк. 3] у дозатор [поз. 38, арк. 3].

Білок і жовток курячих яєць, бананове пюре зберігаються у морозильній камері [поз. 16, арк. 3] на стелажах [поз. 15, арк. 3]. Оскільки сировина надходить на підприємство замороженою, перед використанням її розморожують у мийній

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

ванні [поз. 19, арк. 3]. Буряк зберігається окремо у холодильній камері [поз. 18, арк. 3] на виробничих стелажах [поз. 17, арк. 3].

Буряк і бананове пюре почергово, в залежності від рецептури, розпаковуються на столі [поз. 20, арк. 3], зважуються на настільних вагах [поз. 21, арк. 3] і завантажуються у діжу з підкатним візком [поз. 22, арк. 3], яким транспортується до діжеперекидача [поз. 39, арк. 3].

Ячні білок і жовток також розпаковуються на столі [поз. 20, арк. 3] і зважуються на вагах [поз. 21, арк. 3]. Наступним етапом для виробництва гречаних панкейків є збивання білків із сіллю у планетарному міксері [поз. 24, арк. 3] та жовтків із фруктозою у планетарному міксері [поз. 26, арк. 3]. Для виробництва панкейків класичних білки і жовтки збиваються разом у міксері [поз. 24, арк. 3], для виробництва бурякових панкейків – у міксері [поз. 26, арк. 3]. У процесі збивання, що відбувається протягом 5 хв., білки складових курячого яйця денатурують, що сприяє утворенню стійкої піни, яка допомагає формувати пружний каркас виробів під час випікання. Функцію транспортування сировини у діжах до діжеперекидача [поз. 39, арк. 3] виконують підкатні візки [поз. 23, арк. 3] і [поз. 25, арк. 3] відповідно.

Молоко коров'яче та вершкове масло зберігаються на виробничих стелажах [поз. 27, арк. 3] у холодильній камері [поз. 28, арк. 3]. Підготовка молока складається з одного технологічного процесу – молоко транспортується із ємності [поз. 29, арк. 3] за допомогою мембранного насосу [поз. 30, арк. 3] у дозатор [поз. 36, арк. 3], який нагріває молоко до температури 40 °С. Вершкове масло розпаковують на столі [поз. 31, арк. 3], зважують на настільних вагах [поз. 32, арк. 3] і поміщають для розтоплення при температурі 70-80 °С у жиророзтоплювач [поз. 33, арк. 3] з насосом [поз. 34, арк. 3], за допомогою якого розтоплене масло транспортується до дозатора [поз. 37, арк. 3].

Поряд з дозаторами [поз. 36, поз. 37, поз. 38 арк. 3] розміщений дозатор [поз. 35, арк. 3], в якому накопичується і нагрівається до температури 40 °С відфільтрована вода для виробництва бананових панкейків. Відповідно до рецептури з цих дозаторів сировина потрапляє на замішування тіста у

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

тістомісильній машині [поз. 40, арк. 3]. Туди ж діжеперекидачем [поз. 39, арк. 3] подається інша сировина.

Під час змішування складових тіста відбуваються складні фізико-хімічні, колоїдні та біохімічні перетворення, спричинені дією поглинутої води та ферментних систем. Під час подальшого змішування відбувається сорбція, гідратація, набрякання та пептизація великомолекулярних органічних сполук борошна. Тривалість замішування тіста становить 7-10 хв.

Діжа тістомісильної машини [поз. 40, арк. 3] автоматично вивантажує тісто у проміжну ємність [поз. 41, арк. 3], звідки воно подається гвинтовим насосом [поз. 42, арк. 3] у приймальний бункер печі [поз. 43, арк. 3]. З бункера тісто дозується у вигляді круглих виробів діаметром 78-82 мм і висотою 25 мм на стрічку печі [поз. 43, арк. 3], в якій процес випікання триває при наступних режимах:

- 1) Класичні та бананові панкейки: 1 сторона - 2 хв. 00 сек., 2 сторона - 2 хв. 00 сек., $t=190\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) Панкейки на основі гречаного борошна: 1 сторона - 3 хв. 00 сек., 2 сторона - 2 хв. 40 сек., $t=160\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 3) Бурякові панкейки: 1 сторона - 4 хв. 00 сек., 2 сторона - 3 хв. 40 сек., $t=160\text{ }^{\circ}\text{C}$.

При випіканні тістових заготовок відбуваються біохімічні та колоїдні процеси, такі як денатурація і коагуляція білків, клейстеризація крохмалю, протікання реакції Маяра. Випечені вироби транспортуються для поступового зниження температури до $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ всередині панкейків стрічковим транспортером [поз. 44, арк. 3] у тунель охолодження [поз. 45, арк. 3]. Далі панкейки поступають на кінцеве охолодження до температури $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ у конвеєр охолодження [поз. 46, арк. 3], далі транспортуються на упаковання по транспортеру [поз. 47, арк. 3].

На підприємстві передбачається упакування продукції у вакуумні пакети задля подовження термінів зберігання. Вакуумування відбувається у термовакуумформувальному апараті [поз. 48, арк. 3], після чого вироби подаються на заморожування при температурі $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ (температура всередині

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк. 31
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробів -12 ± 2 °С) по транспортеру [поз. 49, арк. 3] у спіральний швидкоморозильний апарат [поз. 50, арк. 3]. Цей апарат виконує функцію шокової заморозки, під час якої утворюються невеликі кристали льоду, не деформуючи готові вироби. Упаковки із замороженими панкейками вивантажуються стрічковим скребковим конвеєром [поз. 51, арк. 3] у накопичувальний стіл [поз. 52, арк. 3], на якому вироби доупаковуються і транспортуються за допомогою візка [поз. 53, арк. 3] у склад зберігання за $t -18$ °С при $W 75\%$.

За апаратною схемою [арк. 3] спроектовано план цеху [арк. 2].

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві.

3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції.

Використання якісної сировини гарантує безпечність продукції для споживачів. Для виробництва панкейків використовується сировина, що відповідає вимогам нормативно-технічної документації (табл. 3.5), а саме діючим ДСТУ, ТУ, ГОСТ й іншим стандартам якості.

Таблиця 3.5

Вимоги до сировини для виробництва панкейків

Найменування сировини	Нормативний документ
Молоко коров'яче	ДСТУ 3662:2018
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006
Білок курячий	ДСТУ 5028:2008
Жовток курячий	ДСТУ 5028:2008
Борошно гречане	ДСТУ 7702:2015
Фруктоза	ТУ У 15.6-32062796-010:2007
Масло вершкове	ДСТУ 4399:2005
Насіння льону	ДСТУ 4967:2008
Вода	ДСТУ 7525:2014
Рисове борошно	ТУ 15.6-00952737006-2002
Банан	ДСТУ 8639:2016
Крохмаль тапіока	ДСТУ 4380:2005
Бурак свіжий	ДСТУ 7991:2015
Розпушувач	ТУ У 15.6-19125454-2002
Кориця	ГОСТ 29049-91
Сіль	ДСТУ 3583:2015

Сенсорні показники якості (табл. 3.6) визначаються відповідними документами з описом технології виробництва панкейків класичних та з бананом

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

[23], панкейків бурякових [24]. Визначення органолептичних показників панкейків на основі гречаного борошна включені у наукову складову роботи.

Таблиця 3.6

Органолептичні показники

Показник	Назва виробів			
	Панкейки класичні	Панкейки на основі гречаного борошна	Панкейки з бананом	Панкейки бурякові
Зовнішній вигляд	Вироби круглої форми завтовшки 2,0 см., діаметром 7,8-8,2 см. Мають гладку та рівномірну поверхню без дефектів.			Вироби круглої форми завтовшки 2,5 см., діаметром 7,8-8,2 см., зі скоринкою.
Колір	Світло-коричневий	Вироби мають коричневе забарвлення; всередині – світло-коричневе.	Світло-коричневий	Червоно-малиновий всередині, з коричневим відтінком зовні
Консистенція	Однорідна, м'яка	Виріб в міру вологий, має повітряну текстуру. Помітне вкраплення лляної висівки.	Однорідна, м'яка, з домішками насіння льону	М'яка, еластична.
Смак і запах	Солодкий, властивий використаній сировині	В міру солодкий гречаний смак з легким відтінком солоного, з приємним присмаком льону, з ароматом гречки.	Солодкий, властивий використаній сировині	Смак у міру солодкий з ароматом буряка

Показники якості панкейків, регламентовані ТУ У 15.8-23708061-004:2007 [25], включають в себе фізико-хімічні (табл. 3.7), токсикологічні (табл. 3.8) та мікробіологічні (табл. 3.9) показники. Всі ці показники дозволяють забезпечити якість і безпеку панкейків для споживачів.

Таблиця 3.7

Фізико-хімічні показники

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Масова частка вологи, % не більше	Відповідно до рецептур з допустимими відхиленнями $\pm 2,5$	Згідно з ГОСТ 5900
Масова частка загального цукру (за сахарозою) у перерахунку на суху речовину, % не менше	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з допустимими відхиленнями: мінус 1,5 - 2,0 %	Згідно з ГОСТ 5903

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

33

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину, % не менше	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з допустимими відхиленнями: мінус 1,5 - 2,0 %	Згідно з ГОСТ 5899
Масова частка сорбінової кислоти, %	0,18±0,02%	Згідно з ГОСТ 26181

Таблиця 3.8

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів

Назва показника	Допустимий рівень	Метод контролювання
Токсичні елементи, мг/кг, не більше:		
Свинець	0,5	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,1	Згідно з ГОСТ 26933
Миш'як	0,2	Згідно з ГОСТ 26930
Ртуть	0,02	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	10,0	Згідно з ГОСТ 26931 або ГОСТ 30178
Цинк	50,0	Згідно з ГОСТ 26934 або ГОСТ 30178
Мікотоксини, мг/кг, не більше:		
Афлатоксин В ₁	0,005	Згідно з МР № 4082

Таблиця 3.9

Мікробіологічні показники

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	5·10 ⁴ (5·10 ²)	Згідно з ГОСТ 10444.15
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 0,1 г (1г)	Не допускаються	Згідно з ГОСТ 30518
S.aureus, в 0,1 г, (1г)	Не допускаються	Згідно з ГОСТ 10444.2
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду сальмонела, в 25 г	Не допускаються	Згідно з 5.5
Плісневі гриби КУО в 1 г, не більше	50	Згідно з ГОСТ 10444.12
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше	50	Згідно з ГОСТ 10444.12

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

34

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві.

3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів.

Аналіз небезпечних факторів (або аналіз ризиків) є важливим інструментом управління безпекою та ризиками в різних сферах діяльності. Він використовується для визначення потенційних загроз, що можуть негативно вплинути на кінцевий результат виробництва.

Основна мета аналізу небезпечних факторів полягає в ідентифікації, оцінці та керуванні ризиками.

Перші ризики пов'язані з використанням на виробництві неякісної сировини, яка може бути забруднена антропогенним або природним шляхом (табл. 3.10). За мікробіологічним складом в панкейках не дозволяється наявність хвороботворних бактерій, токсичних речовин, хімікатів, що відповідає ТУ У 15.8-23708061-004:2007 [25].

Таблиця 3.10

Джерела забруднень харчових продуктів чужорідними речовинами

Тип забруднень	Вид продукта	Характер контамінації	Контаміанти
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
	Тваринні	Утворення під час кулінарної обробки	Поліциклічні ароматичні вуглекислоти
Природний	Тваринні і рослинні	Бактеріальна заплідненість та розмноження бактерій в сприятливих умовах як з утворенням токсинів, так і без них	<i>B. Cereus</i> , <i>Cl. Botulinum</i> , токсини, сальмонели, стафілококові, ентеротоксини
	Тваринні	Акумуляція в молоці при вживанні контамінованих кормів	Мікотоксини, афлатоксини, охратоксини

Із всієї сировини, що використовується для виробництва панкейків, алергенами є молоко, вершкове масло, яйця курячі, банан, насіння льону. Для попередження споживачів на етикетці буде надана інформація про склад, в якому потенційні алергени будуть вказані на першому місці.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Панкейки будуть реалізуватися замороженими у вакуумній упаковці, що призупиняє розвиток бактерій та інших шкідливих мікроорганізмів, тому на упаковці також буде передбачена інструкція для їх приготування.

3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції.

Блок-схеми виробництва продукції є графічними представленнями процесів виробництва з розставленими ККТ, що контролюють граничні допустимі режими з метою забезпечення високої якості продукції та дотримання стандартів безпеки. При виявленні відхилень від граничних допустимих режимів, вживаються відповідні корекційні заходи для виправлення ситуації та забезпечення вимог якості.

Оскільки кожна технологія панкейків, які будуть вироблятися на підприємстві, відрізняється рецептурою та технологічними процесами, було складено чотири блок-схеми (ДОДАТКИ Є, Ж, З, К).

Блок-схеми виробництва з ККТ [арк. 4] є корисним інструментом для організації виробничого процесу, спрощення аналізу та контролю за параметрами, а також для виявлення слабких місць в процесі та удосконалення його ефективності. Вони допомагають забезпечити стабільну та надійну роботу виробничої лінії та досягнення високої якості продукції згідно з вимогами та стандартами.

3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції.

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції (також відома як Матриця ризиків) – це інструмент, який допомагає ідентифікувати, оцінювати та управляти ризиками, пов'язаними з виробництвом продукції. Ця карта дозволяє виділити основні небезпечні фактори та їх можливі наслідки, що допомагає зосередитися на запобіганні негативних подій.

Карта аналізу ризиків, що складається на основі проведеного аналізу небезпечних факторів та наведених блок-схем, подана у вигляді таблиці (ДОДАТОК Л). У таблицю занесені ті етапи виробництва панкейків, для яких було визначено ККТ.

Зам. інв. №						Арк.
Підпис і дата						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018
Інв. №						36
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	

Ризики, які становлять загрозу для споживачів, розподіляються на фізичний, хімічний, біологічний. Найбільш небезпечним вважається ризик, пов'язаний з розвитком патогенних, спороутворюючих бактерій, плісневих грибів і т.д., тобто біологічний. Він присутній при прийманні та зберіганні сировини, фільтруванні води, смаженні, замороженні, зберіганні готових виробів. Його найменший прояв може вплинути на здоров'я людини в якості різних захворювань, харчового отруєння, алергічних реакцій.

Не менш ймовірним є потрапляння в сировину або під час виготовлення панкейків хімічних речовин, походження яких буває природне, з пакувальних матеріалів, перехресне забруднення або набуте [26].

Фізичний ризик виникає при потраплянні сторонніх речовин або предметів, проте він вважається несуттєвим, адже це легко контролюється у процесі виробництва продукції за допомогою обладнання (просіювачі, металодетектори тощо).

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва.

Працівники, зайняті виробництвом панкейків, є основною ланкою підприємства, що визначає якість продукції та ефективність виробництва. Вони відповідають за забезпечення правильного виконання технологічних процесів, дотримання рецептур та стандартів якості.

Чисельність основних працівників розраховується залежно від виду технологічної операції. За формулами методичних вказівок [22] розраховуємо основних працівників, а результати зводимо у таблицю 3.11.

Таблиця 3.11

Розрахунок чисельності працівників, зайнятих на виробництві панкейків

№ 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	2868,5	5800			0,5	1
2	Розмороження			1	8	0,1	1

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

37

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

№ 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
3	Розпакування сировини, зважування	2868,5	5800			0,5	1
4	Збивання			2	2	1	1
5	Подрібнення			1	2	0,5	1
6	Просіювання сипких інгредієнтів, очищення від домішок	1025,6	829			1,3	2
7	Змішування сипких компонентів			1	2	0,5	1
8	Підігрівання молока			1	4	0,3	1
9	Розтоплення вершкового масла			1	4	0,3	1
10	Замішування тіста			1	1	1	1
11	Формування панкейків			1	1	1	1
12	Смаження			1	2	0,5	1
13	Охолодження			1	2	0,5	
14	Вакуумне пакування, маркування			1	2	0,5	1
15	Замороження продукції			1	2	0,5	
16	Укладання продукції в тару	2500,0	1250			2	2
Разом							16

Оскільки чисельність основних працівників становить 16 осіб, розраховуємо загальну кількість працівників з урахуванням додаткових:

$$N_1 = N_2 + 15 \%, \quad (3.8.3)$$

$$N_1 = 16 + 3 = 19 \text{ ос.}$$

де N_1 – загальна кількість працівників, ос.;

N_2 – кількість основних працівників, ос.;

15 % – відсоток урахування додаткових працівників від основних.

Загальна чисельність працівників становить 19 осіб.

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції.

Розрахунок витрат ресурсів для виробництва заданої кількості виробів допомагає визначити, яка ціна продукції має бути, щоб покрити ці витрати і забезпечити дохід.

До основних ресурсів, які застосовуються у виробництві панкейків, відносяться вода, пара, електроенергія (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,32	3,3
на миття обладнання, м ³ /т	0,85	2,125
Всього, гарячої води, м ³ /т	-	5,425
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,41	3,525
на миття обладнання, м ³ /т	0,41	1,025
Всього, холодної води, м ³ /т	-	4,55
Пари, т/т	0,29	0,725
Електроенергії, кВт год/т	28,9	72,25

Розрахунок дозволяє відстежувати фактичні витрати води, пари та електроенергії в порівнянні з планованими. Це дозволяє контролювати споживання ресурсів і виявляти випадки надмірного споживання або витоків, що можуть призводити до непотрібних витрат.

3.10. Будівельні рішення.

3.10.1. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення.

У сучасному промисловому будівництві одноповерхові споруди будують каркасними з сіткою колон 12×6 м, тому приймаємо будівлю виробничого цеху з виробництва заморожених панкейків, розміри якої становлять: довжина - 30 м, ширина – 24 м, висота – 6 м. Кількість прольотів – 5, кроків – 2. Зовнішні стіни будівлі виконані із сандвіч панелей товщиною 200 мм, а внутрішні – 100 мм.

Основні несучі елементи (фундаменти, колони, підпокрівлеві ферми і плити покриття) в сукупності утворюють каркас, що в свою чергу приймає навантаження і передає їх на підгрунтя.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Фундаменти під колони обрано стовпові збірно-монолітні залізобетонні, що складаються з омонолічених бетоном на місці будівництва збірних елементів [27].

Фундаментні балки, розташовані між підколонниками фундаментів, є опорою для зовнішніх та внутрішніх стін будівлі. Ці балки покладені на спеціальні залізобетонні стовпчики, які виступають в якості опор для них. Фундаментні балки використовуємо трапецієвидного перерізу довжиною 10 м і висотою 400 мм.

Основу каркаса будівлі, що проектується, складають збірні уніфіковані залізобетонні двогілкові колони з розмірами 400×400 мм.

Підпокрівлеві конструкції використовуються для підтримки покрівлі на будівлях та спорудах. Для основної будівлі обираємо двухсхилу покрівельну ферму з паралельними осями із металу.

Як плити покриття приймаємо збірні залізобетонні ребристі плити висотою 300 мм і розмірами 3×6 м.

Вікна встановлюються металопластикові зі спареними половинками, розмірами 3×1,5 м. Відстань від підлоги до підвіконня – 3 м.

Двері зовнішні вхідні шириною 1,5, 3,0 м. і висотою 2,4 м. Двері внутрішні шириною 1,5, 2,0 м і висотою 2,0 м. Двері шириною 2,0 і 3,0 м. двостулкові. Заповнення дверних прорізів металопластикове з алюмінієвим профілем.

Підлогу для приміщень виробничого цеху приймаємо бетонну з топпінгом. Оброблена поверхня такої підлоги не кришиться, вона міцна і стійка до ударів.

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.

Для виробництва 5000 кг панкейків на зміну необхідна ділянка розмірами 122 м по довжині і 70 м по ширині, тобто площа підприємства становить 8540 м².

Площі будівель і споруд приймаємо на підставі типових проєктів. Всі будівлі мають вимощення шириною 1 м. Мінімальна ширина тротуару дорівнює

Зам. інв. №						Арк. 40
Підпис і дата						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018
Інв. №						40
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

1,5 м, ширина доріг 5,5 м. Для в'їзду та виїзду машин ширину воріт обираємо 5 м.

Будинки й споруди на генплані розташовані один від одного на відстані, встановленій нормами проєктування генеральних планів. До них по всій їх довжині забезпечений під'їзд машин.

Результати розрахунків техніко-економічних показників розміщені у таблиці 3.13, а експлікація будівель і споруд – на аркуші 1.

Таблиця 3.13

Техніко-економічні показники підприємства з виробництва панкейків

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення
1	Площа промислового майданчика	м ²	8540
2	Площа забудови	м ²	2728
3	Площа озеленення	м ²	820
4	Густина забудови	%	32
5	Коефіцієнт використання території	-	0,42

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. №					04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.		Підпис

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на харчових підприємствах перш за все передбачає дотримання специфічних вимог і заходів, що стосуються безпеки та гігієни праці, які характерні для цієї галузі. Роль державної політики у цьому питанні визначається сталими положеннями щодо охорони праці [28]:

1. Принцип пріоритету життя та здоров'я працівників. Цей принцип передбачає вжиття всіх необхідних заходів для запобігання нещасним випадкам на роботі та професійним захворюванням.

2. Принцип законності та регулювання. Державна політика охорони праці ґрунтується на законах та нормативно-правових актах, які встановлюють вимоги до умов праці, безпеки, організації робочого процесу та права працівників.

3. Принцип профілактики та системності. Політика держави в плані охорони праці спрямована на виявлення та усунення причин, що можуть спричинити нещасні випадки та професійні захворювання. Запобіжні заходи та профілактичні програми розробляються з урахуванням специфіки професійного ризику.

4. Принцип соціального захисту. Підприємства зобов'язані забезпечувати соціальний захист і відшкодування збитків працівникам у разі нещасного випадку на виробництві або внаслідок професійного захворювання.

Керівництво підприємства зобов'язане забезпечувати проведення інструктажів серед своїх працівників, а також людей, що проходять стажування або практику на підприємстві. Вони розподіляються на вступний, первинний, позаплановий, повторний, цільовий [29].

Для забезпечення безпеки на підприємствах розробляються та застосовуються комплексні заходи, які спрямовані на запобігання нещасних випадків і покращення умов праці. Ці заходи мають на меті зниження рівня виробничого травматизму, а також належне організування системи охорони праці, що в свою чергу позитивно впливає на якість виробленої продукції.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Отже, необхідно підсумувати заходи із попередження нещасних випадків на підприємстві, що включають: розміщення інструкції про експлуатацію обладнання та ознайомлення працівників із правилами користування; забезпечення регулярного технічного огляду обладнання кваліфікованим працівником; вчасне усунення джерел шуму, вібрації, перевірка правильності електричної ізоляції; контроль за температуро-вологісними режимами у виробничих приміщеннях; проведення інструктажів із надання першої медичної допомоги.

Окремо необхідно виділити заходи із виконання правил протипожежної безпеки, від яких залежить життя працівників:

1) Підприємство повинно мати розроблений план евакуації, який включає шляхи виходу, місцезнаходження пожежного обладнання та точки збору під час евакуації. Процедури евакуації повинні бути регулярно треновані та оновлювані.

2) На підприємстві повинні бути встановлені пожежні сповіщувачі, які автоматично виявляють пожежу та спрацьовують, сповіщаючи працівників та пожежну службу.

3) Регулярна перевірка та обслуговування пожежного обладнання.

4) Забезпечення безпечного зберігання та використання легкозаймистих речовин, які можуть спричинити пожежу.

5) Навчання працівників протипожежних заходів.

6) Періодичні перевірки безпеки та аудити повинні бути проведені для оцінки дотримання вимог протипожежної безпеки та виявлення потенційних недоліків. Результати перевірок слід аналізувати та вживати заходів для виправлення виявлених проблем.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

ВИСНОВКИ

За темою та метою моєї кваліфікаційної дипломної роботи були проведені дослідження щодо розширення асортименту на підприємстві ФОП «Берестова О.В.», згідно яких отримані наступні результати:

1) Лідерами кондитерської галузі в Україні є як вітчизняні, так і закордонні компанії. Широкий асортимент борошняних кондитерських виробів пояснюється конкуренцією між підприємствами, попитом споживачів та розвитком інноваційних технологій загалом.

2) На основі проведеного аналізу літератури можна сказати, що існує попит на борошняні кондитерські вироби функціонального призначення. Тому було прийнято рішення про введення класичних, гречаних, бананових та бурякових панкейків в асортимент ФОП «Берестова О.В.», які займаються виробництвом заморожених виробів, які здебільшого відносяться до солоних. Це допоможе розширити асортимент солодких виробів, які матимуть довгий термін зберігання, що беззаперечно є перевагою перед виробами інших підприємств.

3) Для введення технології панкейків на виробництво, було розраховано сировину та затрати ресурсів на зміну, технологічне обладнання, площу виробничих приміщень, кількість працівників. Обладнання було обрано згідно його призначення та технічних характеристик.

4) Відповідно до розрахунків, вимог системи НАССР та протипожежної безпеки виконано проектування, що включає апаратурну схему, план цеху та генеральний план підприємства.

5) Для забезпечення виробництва безпечної продукції було складено блок-схеми з розстановкою ККТ на технологічних процесах, на яких існує вплив небезпечних та шкідливих факторів для кінцевого споживача панкейків.

6) Охорона праці на підприємстві є першочерговою задачею для керівництва підприємства, яке несе відповідальність за здоров'я і життя працівників. Тому було розроблено відповідні заходи, що допоможуть уникнути нещасних випадків та професійних захворювань.

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

45

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ПРОПОЗИЦІЇ

Проаналізувавши діяльність ФОП «Берестова О.В.», технічне оснащення підприємства та технології у виробництві заморожених виробів, пропонується наступне:

1. Розширити наявний асортимент борошніями кондитерськими виробами – панкейками.
2. Використовувати технологію шокового замороження і відповідне обладнання для цього (спіральний швидкоморозильний апарат).
3. Розглянути новий метод упакування – вакуумування, що дозволяє довго зберігати вироби без зміни їх смаку, форми та текстури.
4. Розглянути виробництво згідно з вимогами системи НАССР та усунути виявлені недоліки.
5. Розробити систему, що буде контролювати забезпечення вимог охорони праці та протипожежної безпеки.

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №					04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
								46
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

20. Атлас: Діабет в Україні. URL: <https://diabetesatlas.com.ua/> (дата звернення: 10.03.2023).

21. Exploring the Future of Chocolate: Trends, Innovations, and Sustainability. URL: <https://cascadechocolatecompany.com/blogs/posts/exploring-the-future-of-chocolate-trends-innovations-and-sustainability> (дата звернення: 20.04.2023).

22. 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.

23. Букша М. А. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра на тему: «Розроблення технології панкейків спеціального призначення для ресторану в м. Світловодськ Кіровоградської області». Київ, 2021 р. 230 с.

24. Технологічна карта № 07.18 «Панкейки бурякові». URL: <https://znaimo.gov.ua/> (дата звернення: 11.05.2023).

25. ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови. Чинний від 2007-06-01. Розроблено ТОВ «СОЛЕС». 2007 р. 35 с.

26. Презентація "НАССР – система аналізу ризиків і контролю критичних точок". URL: <https://vseosvita.ua/library/prezentacia-nassr-sistema-analizu-rizikiv-i-kontrolyu-kriticnih-tocok-210998.html> (дата звернення: 03.06.2023).

27. Крусь Ю. О. Основи та фундаменти. Практикум : навч. посібник. Вид. 2-ге, перероб. та доп. Рівне : НУВГП, 2019. 247 с.

28. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці : Підручник для студентів вищих навч. закладів / К.: Каравела, 2003. 408 с.

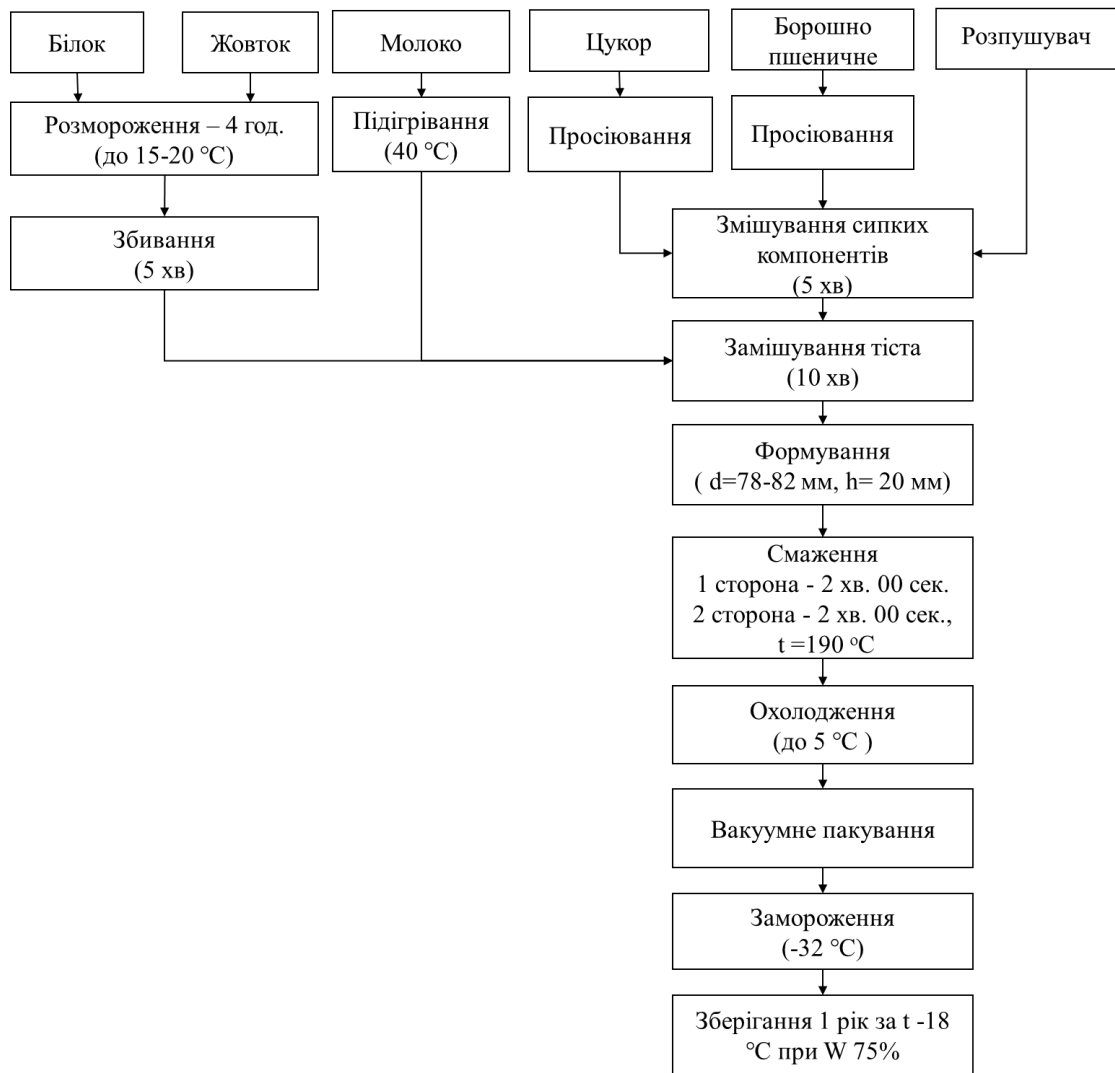
29. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В. Основи охорони праці. К.: Основа, 2000. 416 с.

30. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text> (дата звернення: 26.05.2023).

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Векторна схема виробництва класичних панкейків

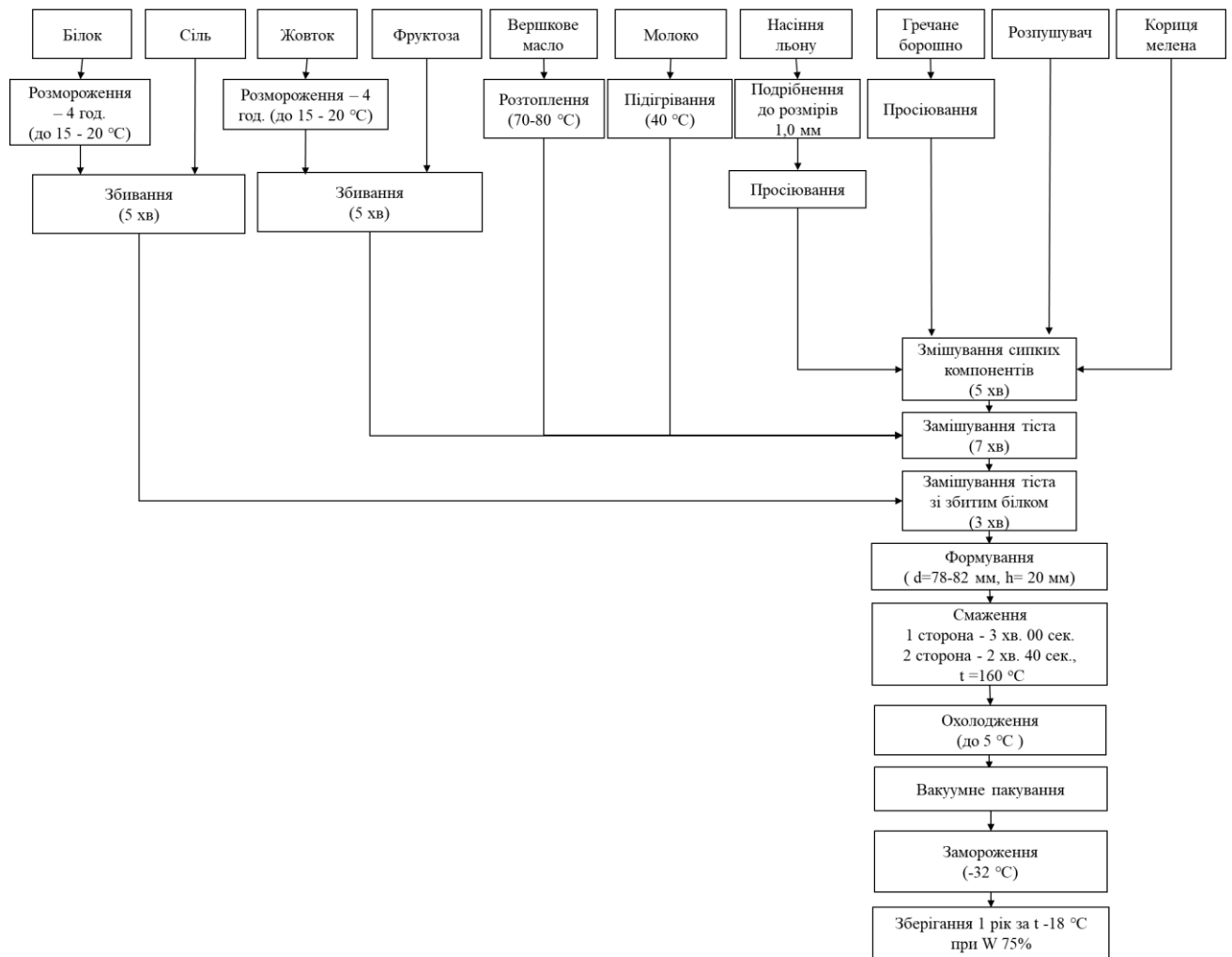


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Векторна схема виробництва панкейків на основі гречаного борошна

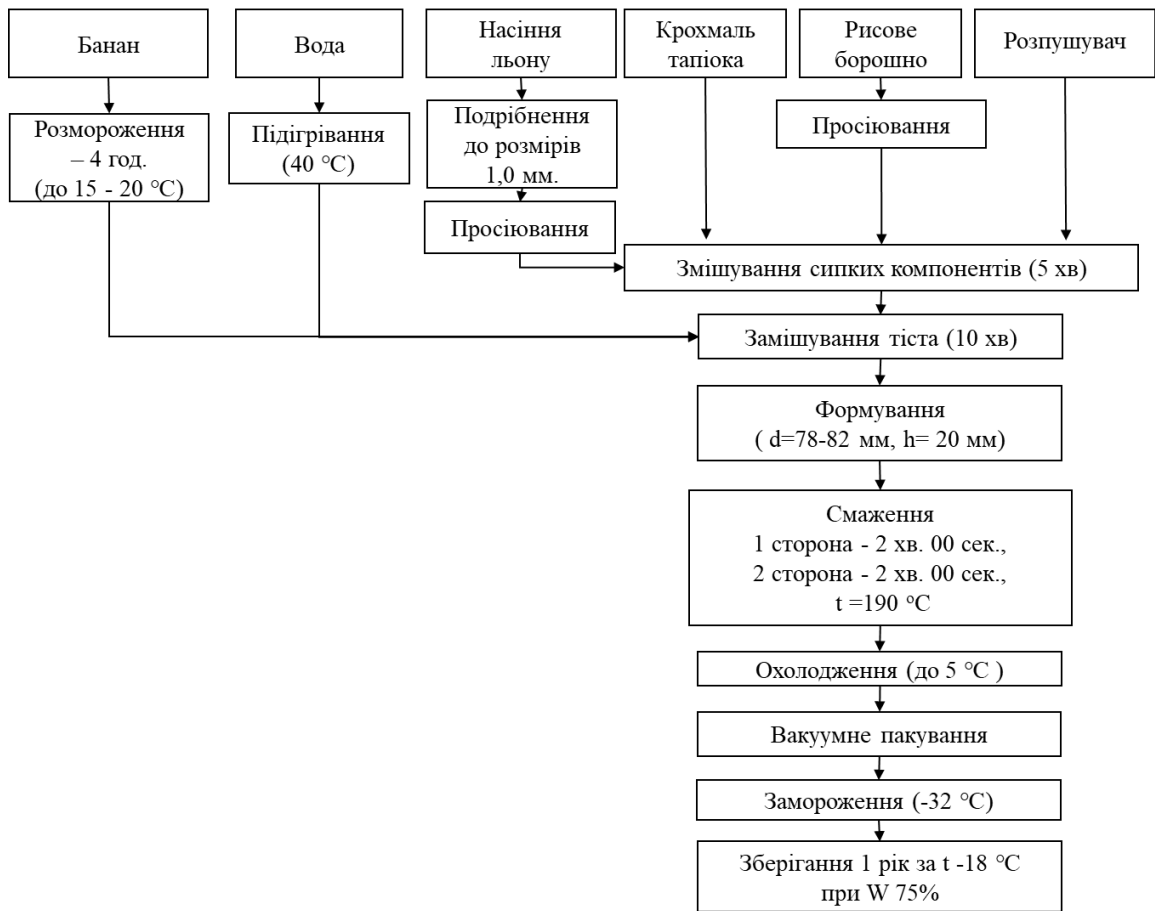


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Векторна схема виробництва панкейків із бананом

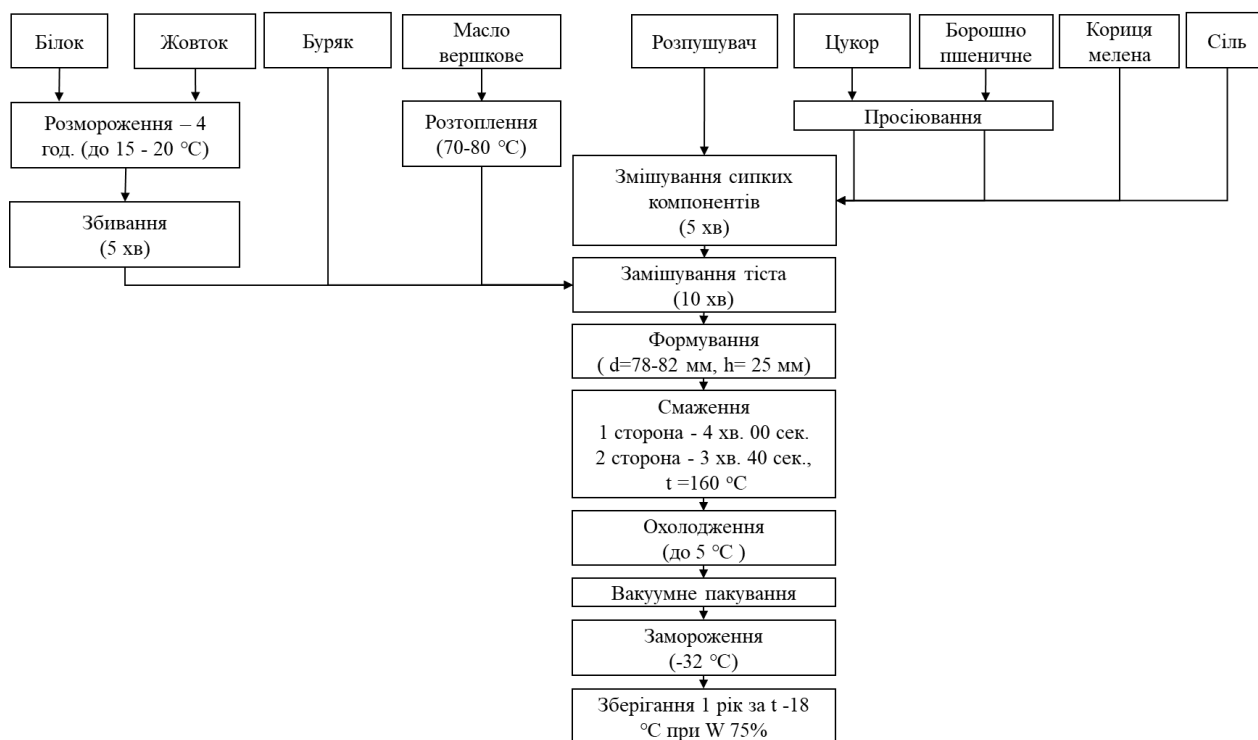


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Векторна схема виробництва бурякових панкейків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Основні переваги технологічного обладнання для виробництва панкейків

Назва технологічного обладнання	Основні переваги
 <p>Sandwich Pancake Machine 24GC</p>	<p>Обладнання автоматизоване, може виробляти панкейки різних розмірів. Обладнання має функцію виготовлення виробів у формі сендвіча з начинкою. Вбудована станція для перевертання млинців і додатковий блок термодруку для додавання символів або логотипу.</p>
 <p>Машина тісто-місильна ASM RS 300</p>	<p>Спіральний тістоміс з фіксованою діжею та автоматичним вивантаженням тіста в бункер. Має панель керування з двома таймерами.</p>
 <p>Термовакуумформовочна лінія ТЕКОВАС-420С</p>	<p>Повністю автоматична вакуумна пакувальна машина.</p>
 <p>Планітарний міксер PL 30 Kumkaaya</p>	<p>Запатентована система підйому діжі. Три насадки (віночок, лопатка, спіраль). Підсвічування діжі. Три режими швидкості, таймер. Потужність без вібрації. Віночок ремонтується (змінюються спиці).</p>
 <p>Жиро-розтоплювач</p>	<p>Широкий діапазон вибору температури.</p>

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

54

Назва технологічного обладнання	Основні переваги
 <p>Спиральний швидко-морозильний апарат SS-400</p>	<p>Висока міцність стрічкового транспортера. Простота в обслуговуванні. Універсальність, компактність, збірна конструкція, герметична камера. Організація зливу води. Проста панель керування.</p>
 <p>Гридер Vega seed grinder 30</p>	<p>Унікальність машини: подрібнює горіхи, насіння та інші продукти з високим вмістом олії.</p>
 <p>Просіювач ПБМ-150</p>	<p>Просіювач борошна малогабаритний, проте має високу продуктивність.</p>
 <p>Перемішувач сипучих продуктів СПП-210</p>	<p>На змішування продукту витрачається мінімальна кількість часу. У разі утворення грудок можлива установка турбіни (міксер) для їх розбивання. Простота управління і низький шум при роботі. Відсутність "мертвих зон". Зручне очищення апарату від залишків продукту.</p>
 <p>Вібро-просіювач ВП-800</p>	<p>Зручне завантаження і вивантаження сировини, що просіюється.</p>

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

55

Назва технологічного обладнання	Основні переваги
 <p data-bbox="268 573 735 651">Конвеєр охолодження Hiwell Machinery</p>	<p data-bbox="790 293 1471 622">Верхню кришку можна підняти електродвигуном для легкого очищення. Конвеєр оснащується електронними компонентами Siemens, що забезпечують стабільну роботу та безпеку. Обладнання виготовлене із високоякісної нержавіючої сталі відповідно до вимог НАССР.</p>

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

						04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Розрахунок виробничих приміщень

№ п/п	Назва обладнання	Довжина, мм	Ширина, мм	Кількість, од.	Площа обладнання, м ²	Коефіцієнт, %	Площа приміщення, м ²
Приміщення для підготовки сипких продуктів							
1	Стіл виробничий С-2	1500	750	1	1,13		
2	Просіювач ПБМ-150	510	510	1	0,26		
3	Шнековий конвеєр Unitfine UFTC-100	2400	700	1	1,68		
4	Перемішувач сипучих продуктів СПП-210	1650	900	1	1,49		
5	Ємність для сипких речовин	1640	1030	1	1,69		
6	Мембранний насос Dera DP 25	246	242	2	0,12		
7	Вібропросіювач ВП-800	1210	1160	1	1,40		
8	Опрокидувач мішків електромеханічний	750	600	1	0,45		
9	Ваги торговельні електронні Crystal CR-300 кг	300	400	1	0,12		
10	Платформний складський візок SHVV-2W	1000	680	1	0,68		
Всього					9,01	300	36,0
Приміщення для підготовки заморожених продуктів							
1	Мийна ванна	1400	700	1	0,98		
2	Стіл виробничий	1500	750	1	1,13		
3	Візок для діжі	220	220	3	0,15		
4	Планетарний міксер PL 30	1020	1480	2	3,02		
5	Платформний складський візок SHVV-2W	1000	680	1	0,68		
Всього					5,95	200	17,8
Приміщення для підготовки молока і вершкового масла							
1	Ємність для молока	1490	1000	1	1,49		
2	Мембранний насос Yamada NDP-10 BPT	180	150	2	0,05		
3	Стіл виробничий	1500	750	1	1,13		
4	Платформний складський візок SHVV-2W	1000	680	1	0,68		

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

57

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження ДОДАТКУ Е

№ п/п	Назва обладнання	Довжина, мм.	Ширина, мм.	Кількість, од.	Площа обладнання, м ²	Коефіцієнт, %	Площа приміщення, м ²	
5	Жиророзтоплювач	810	590	1	0,48			
	Всього				3,83	300	15,3	
Приміщення з основною технологічною лінією								
1	Діжеперекидач А2-ХДС	1330	910	1	1,21			
2	Машина тістомісильна ASM RS 300	4500	1410	1	6,35			
3	Конвеєр охолодження Hiwell Machinery	5800	800	1	4,64			
4	Термовакуумформувочна лінія ТЕКОВАС-420С	5500	930	1	5,12			
5	Спиральний швидкоморозильний апарат SS-400	5900	4700	1	27,73			
6	Скребоквий стрічковий конвеєр	1850	820	1	1,52			
7	Накопичувальний поворотний стіл СН-1	1100	1100	1	1,21			
8	Ємність для тіста	1000	1090	1	1,09			
9	Піч Sandwich Pancake Machine 24GC	8500	1400	1	11,90			
10	Тунель для охолодження	6000	1000	1	6,00			
	Всього				66,76	200	200,3	
	Морозильна камера							31,8
	Холодильна камера для зберігання молока і масла							52,3
	Холодильна камера для зберігання буряка							15,0
	Склад зберігання сипких компонентів							20,8
	Склад зберігання сировини у мішках							48,0
	Склад зберігання готової продукції							63,0
	Приміщення експедиції							41,5
	Побутове приміщення							27,5
	Площа усіх приміщень							569,4
	Загальна площа виробничого цеху							711,8
	Площа цеху у будівельних квадратах							10

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

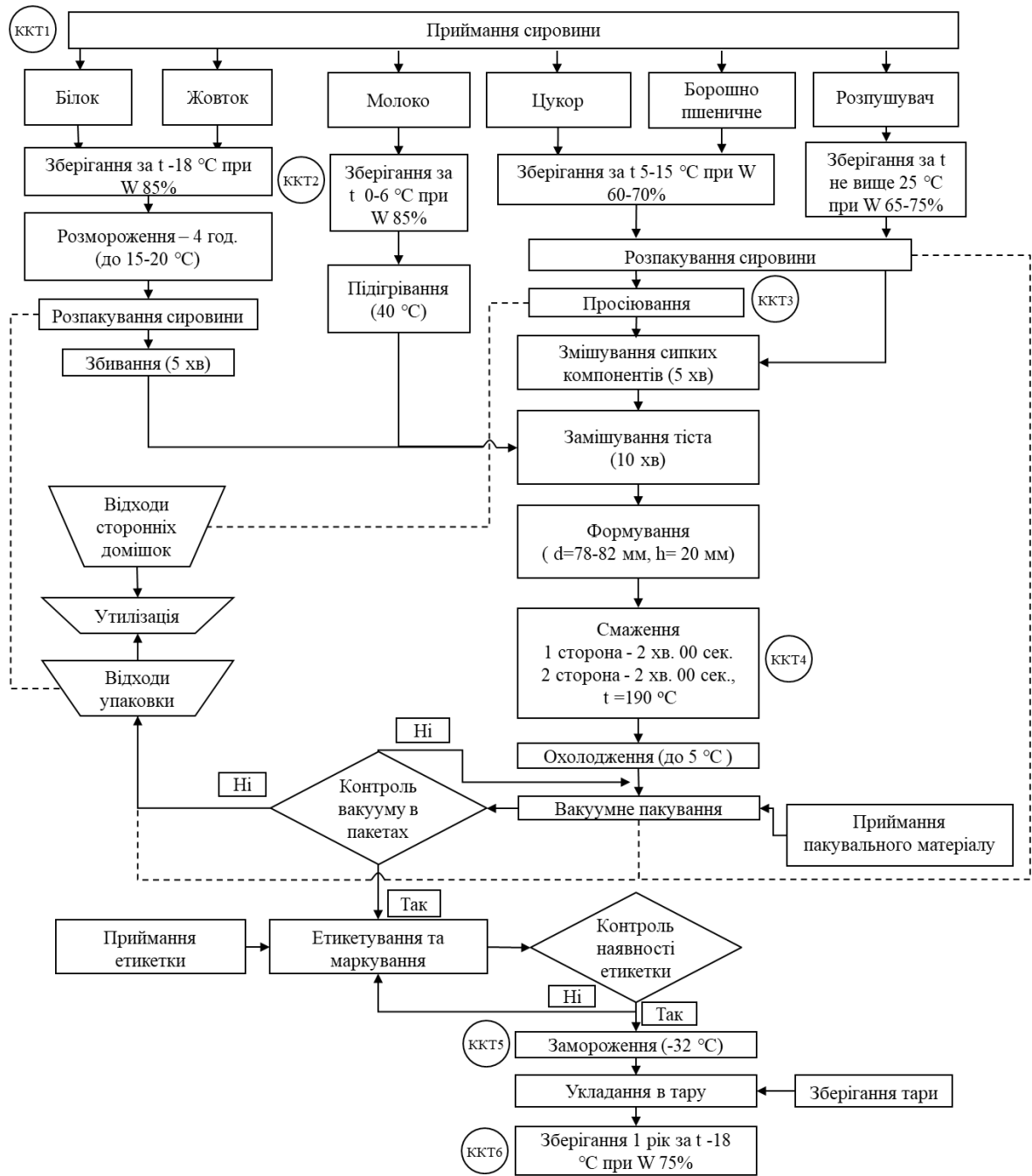
04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

58

Зм. Кільк. Арк. № докум. Підпис Дата

Блок-схема виробництва класичних панкейків

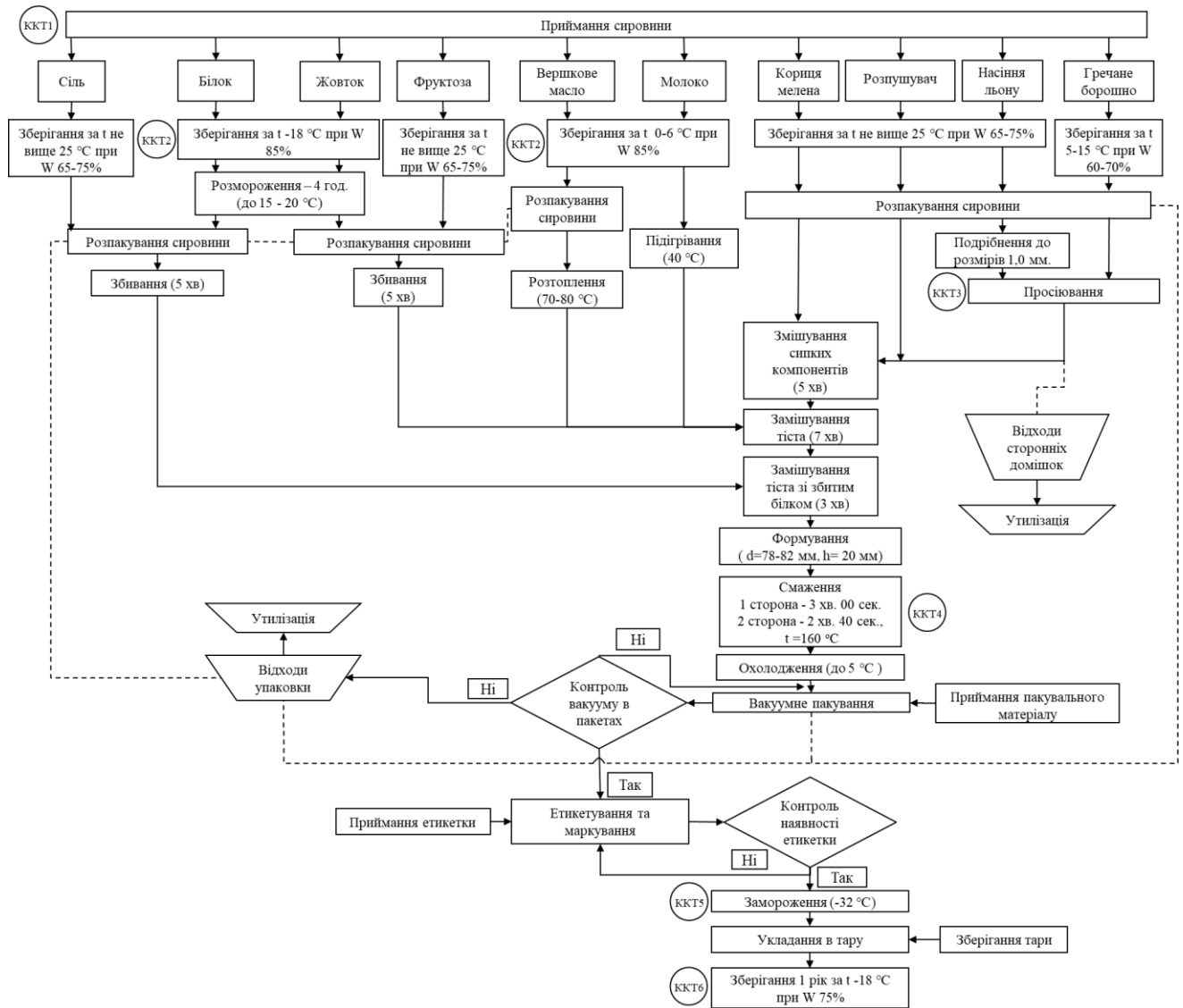


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Блок-схема виробництва панкейків на основі гречаного борошна

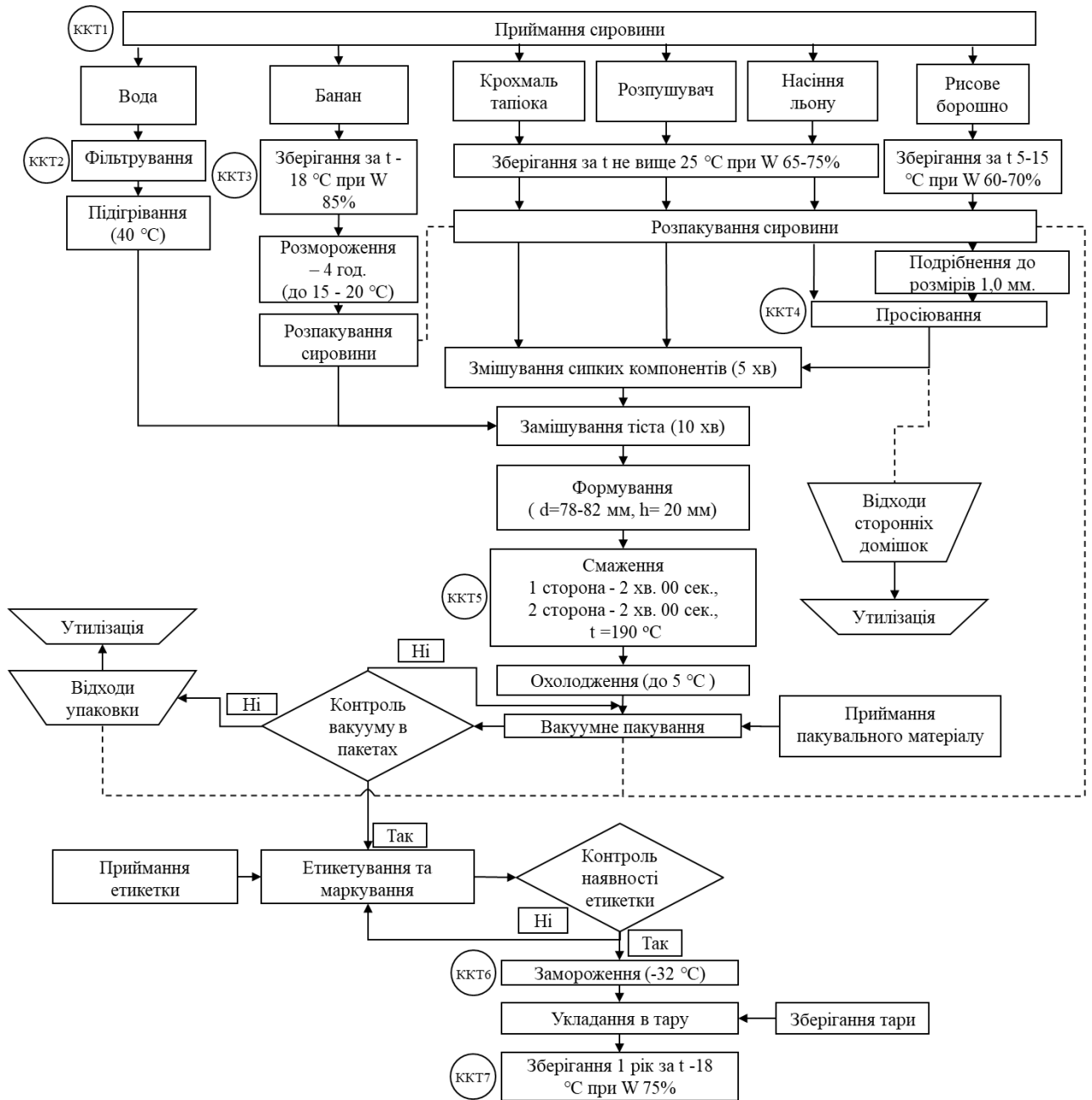


Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

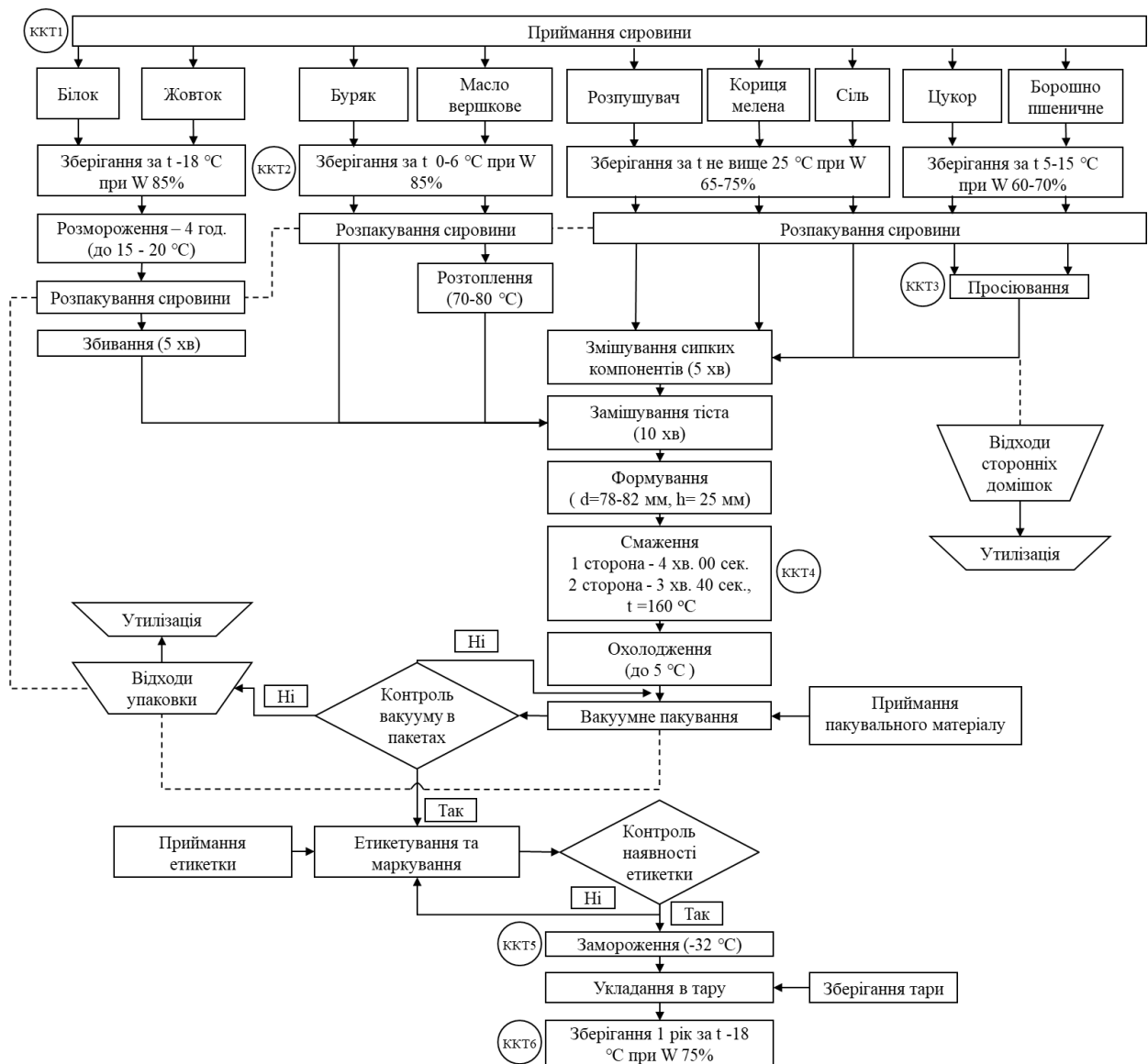
Блок-схема виробництва панкейків з бананом



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Блок-схема виробництва бурякових панкейків



Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

ДОДАТОК Л

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві панкейків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рівень	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
1. Приймання сировини	Біологічний – БГКП, патогенні і умовно-патогенні бактерії, плісеневі гриби, дріжджі.	Отримання сировини від постачальників.	Істотній, вірогідність – низька (протоколи вхідного контролю). Серйозність – висока (харчове отруєння).	Перевірка ветеринарно-санітарної довідки на молочні продукти та іншої документації на сировину, що надходить.	Наявність ветеринарно-санітарної довідки.	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови	Пререквізита програма з вхідного контролю сировини
	Хімічний – вміст токсичних елементів, пестицидів та радіонуклідів, мікотоксинів.	Отримання забрудненої сировини від постачальників.	Істотній, вірогідність – низька (протоколи вхідного контролю). Серйозність – висока (отруєння організму шкідливими речовинами).	Перевірка ветеринарно-санітарної довідки на молочні продукти та іншої документації на сировину, що надходить.	Наявність ветеринарно-санітарної довідки.	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови	Пререквізита програма з вхідного контролю сировини

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

04.04. – КР. 47-О 09 03 23. 018

Арк.

63

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №
--------	---------------	-------------

Продовження ДОДАТКУ Л

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві панкейків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування ршень	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
1. Приймання сировини	Фізичний - нехарактерні для сировини сторонні включення та домішки.	Отримання забрудненої сировини та матеріалів від постачальників; порушення санітарно-гігієнічних вимог до транспортного засобу.	Неістотній, 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.	Наявність ветеринарно-санітарної довідки.	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови	Пререквізита програма з вхідного контролю сировини та зберігання на складі
2. Зберігання сировини	Біологічний – розвиток патогенних мікроорганізмів, утворення плісняви.	Неправильні умови зберігання.	Істотній, вірогідність – середня (допущення неправильних умов зберігання). Серйозність – висока (харчове отруєння, інфекції).	Контроль за умовами зберігання сировини.			Пререквізита програма з вхідного контролю сировини та зберігання на складі

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

Продовження ДОДАТКУ Л

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві панкейків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішень	Заходи управління	Г/ДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування Г/ДР	Комбінування заходів управління
2.Зберігання сировини	Хімічний – ні.						
	Фізичний - ні.						
	Біологічний – ні.						
8.Просіювання сипких продуктів	Хімічний – ні.						
	Фізичний – потрапляння сторонніх домішок, неоднорідність частинок сипких продуктів.	Невідповідність сит просіювача розмірам продукту.	Неістотний, вірогідність – низька (підбір обладнання та його сит). Серйозність – середня (алергічні реакції).	Налаштування сит та металодетектора просіювача.			Програма з технічного обслуговування обладнання
10.Фільтрування, підігрівання води	Біологічний – бактерії та віруси.	Обладнання не призначене або погано фільтрує воду від мікроорганізмів	Істотний, вірогідність – середня (неправне обладнання для фільтрування). Серйозність – висока (розвиток захворювань).	Підбір робочого обладнання, регулярний техогляд			Програма з технічного обслуговування обладнання

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №
--------	---------------	-------------

Продовження ДОДАТКУ Л

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві панкейків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рівень	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
10. Фільтрування, підігрівання води	Хімічний – важкі метали.	Обладнання не призначене або погано фільтрує воду від важких металів	Істотний, вірогідність – середня (несправне обладнання для фільтрування). Серйозність – висока (негативний вплив на здоров'я).	Підбір робочого обладнання, регулярний техогляд			Програма з технічного обслуговування обладнання
	Фізичний – сторонні речовини, домішки.	Нерегулярне обслуговування фільтрів	Істотний, вірогідність – середня (несправне обладнання для фільтрування). Серйозність – середня (негативний вплив на здоров'я).	Підбір робочого обладнання, регулярний техогляд, вчасне очищення фільтрів			Програма з технічного обслуговування обладнання

Зм.	Кільк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	--------	------	----------	--------	------

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

Продовження ДОДАТКУ Л

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві панкейків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішення	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
13. Смаження	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.	Температура всередині виробів 70±2°C	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови	План НАССР
	Хімічний – ні. Фізичний - ні.						
17.Замороження, укладання в тару	Біологічний – розвиток БГКП, зростання інших бактерій.	Недотримання температури та часу	Істотний, вірогідність – низька (несправність обладнання). Серйозність – висока (харчове отруєння, інфекції).	Контроль за технологічним процесом, регулярний техогляд обладнання.	Температура всередині виробів -12±2°C	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови	План НАССР
	Хімічний – ні. Фізичний - ні.						

Інв. №	Підпис і дата	Зам. інв. №

Продовження ДОДАТКУ Л

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві панкейків

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішення	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
18. Зберігання готових виробів	Біологічний – розвиток БГКП, зростання інших бактерій, плісневих грибів.	Недотримання режимів зберігання	Істотний, вірогідність – низька (несправність обладнання). Серйозність – висока (харчове отруєння, інфекції).	Контроль за технологічним процесом, регулярний технічний огляд обладнання.	Зберігання 1 рік за t -18 °С при W 75%	ТУ У 15.8-23708061-004:2007 Вироби кондитерські борошняні «Особливі». Технічні умови	План НАССР
	Хімічний – ні.						
	Фізичний - ні.						