

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра обладнання переробних і харчових виробництв
імені професора Ф. Ю. Ялпачика

«Допущено до захисту»
протокол № 52-С
від «31» січня 2025 року
Зав. кафедрою ОПХВ
д.т.н, професор
 Кирило САМОЙЧУК

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

СВО «Магістр»

за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»

зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему: Вдосконалення технологічної лінії виробництва пельменних напівфабрикатів в умовах м. Мелітополь Запорізької області

19ХВД.12836975.02.25

Виконав: студент 2 курсу, 21МБ ГМ групи



(підпис)

Іван ДІДИК-
ПІСКОВСЬКИЙ
(прізвище та ініціали)

Керівник:

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Сергій КЮРЧЕВ
(прізвище та ініціали)

Консультант з ОП:

к.с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Михайло ЗОРЯ
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Володимир ЯЛПАЧИК
(прізвище та ініціали)

Рецензент:

к.т.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Дмитро ЖУРАВЕЛЬ
(прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						5
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет механіко-технологічний
Кафедра обладнання переробних і харчових виробництв імені професора
Ф.Ю. Ялпачика
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 13 «Механічна інженерія»
(шифр і назва)

Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ОПХВ
д.т.н., професор Кирило САМОЙЧУК
(підпис) (ініціали та прізвище)

 «01» грудня 2024р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Дідик-Пісковський Іван Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Вдосконалення технологічної лінії виробництва пельменних напів-фабрикатів в умовах м. Мелітополь Запорізької області

керівник роботи д.т.н., професор Кюрчев Сергій Володимирович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « 21 » жовтня 2024 р. № 484-С

2. Строк подання студентом роботи « 12 » лютого 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи асортимент випускаємої продукції, об'єми випуску продукції, кількість змін роботи підприємства, тривалість роботи підприємства
4. Перелік питань, які потрібно розробити
1. Привести стан та перспективи розвитку переробного підприємства
2. Вдосконалити технологічної лінію переробного підприємства
3. Розробити заходи з монтажу і експлуатації обладнання
4. Розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях
5. Провести економічну оцінку вдосконаленої лінії
6. Виконати графічну частину кваліфікаційної роботи

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						6
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання ви- дав (дата)	завдання прийняв (підпис)
V	к.т.н., доцент Зоря М.В.	1.12.2024	

6. Дата видачі завдання 01.12.2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

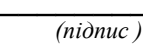
Назва етапів кваліфікаційної роботи (проекту)	Термін вико- нання етапів роботи чи про- екту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (за- свідчується підпи- сом)
Розділ 1. Стан та перспективи розвитку переробного підприємства	грудень	
Розділ 2. Вдосконалення технологічної лінії переробного підприємства	грудень	
Розділ 3. Монтаж і експлуатація обладнання	січень	
Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	січень	
Розділ 5. Економічна оцінка вдосконаленої лінії	січень	
Виконання графічної частини кваліфікаційної роботи	січень - лютий	
Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	лютий	

Студент


(підпис)

Дідик-Пісковський І.О.
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Кюрчев С.В.
(ініціали та прізвище)

№ рядка	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. аркушів	№ при м.	Примі-
1.	A4	19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Пояснювальна			
						Аркуш
						7
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	19ХВД.12836975.02.25ПЗ	

[illegible]

РЕФЕРАТ

Дипломна робота кваліфікаційного рівня "Магістр" на тему: «Вдосконалення технологічної лінії виробництва пельменних напівфабрикатів в умовах м. Мелітополь Запорізької області» складається з 68 сторінок і 5 листів графічної частини формату А1.

Дипломна робота має таку структуру: титульний аркуш, завдання на диплому роботу, зміст, вступ, 5 розділів, висновків по роботі, список літератури.

В першому розділі наведено результати маркетингового дослідження на продукцію в регіоні, який аналізується. Зроблена характеристика стану виробного підприємства та продукції, яка випускається на ньому.

У другому розділі роботи проведено вдосконалення потоково-технологічної лінії виробництва пельменних напівфабрикатів – збільшення обсягу та підвищення ефективності роботи ПТЛ.

Третій розділ присвячений питанням монтажу та пусконаладки машини для формування пельменних напівфабрикатів.

Четверта частина дипломної роботи присвячена питанням охорони праці та безпеці у надзвичайних ситуаціях (розглянуті нормативні акти охорони праці, засоби покращення умов праці та підвищення безпеки при роботі ПТЛ виробництва пельменних напівфабрикатів).

У п'ятій частині наведене економічне обґрунтування роботи – розраховані показники вартості та прибутку вдосконаленої лінії.

ПЕЛЬМЕНІ, М'ЯСО, ЕФЕКТИВНІСТЬ, ПІДПРИЄМСТВО, ВДОСКОНАЛЕННЯ, ПТЛ

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						9
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	8
1 Стан та перспективи розвитку переробного підприємства	9
1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства	9
1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства	10
1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства	12
Вихідні дані на проектування	17
2 Вдосконалення технологічної лінії переробного підприємства	18
2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції	18
2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки	23
2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії	26
2.4 Визначення кількості виробничого персоналу	33
2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)	34
Висновки за розділом	35
3 Монтаж і експлуатація обладнання	36
3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху	36
3.2 Розробка технології монтажу обладнання	38
3.3 Експлуатація обладнання	42
Висновки за розділом	47
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	48
4.1 Нормативно-правова база з охорони праці для підприємства	48
4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи	49
4.3 Заходи безпеки	52
4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях	54
Висновки за розділом	56

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						10
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5 Економічна оцінка вдосконаленої лінії	57
Висновки за розділом	63
Висновки за роботою	64
Список літератури	66

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						11
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ВСТУП

Виробництво різноманітних готових напівфабрикатів, у тому числі заморожених продуктів, є прибутковим бізнесом. Аналіз стану харчування різних груп населення в Україні показує, що споживання продуктів харчування наразі не тільки задовольняє, але й перевищує енергетичні потреби значної частини населення. У той же час, особливо серед бідних верств населення, потреба в білках, переважно тваринного походження, задовольняється лише незначною мірою.

Вид і склад харчових продуктів повинен відповідати мінливим фізіологічним потребам фахівців і вікових груп. Підвищення якості напівфабрикатів має велике значення, і це залежить як від компаній, що виробляють, так і від переробників харчових інгредієнтів в аграрному секторі.

В ринкових умовах стабільна виробничо-господарська діяльність харчових підприємств безпосередньо пов'язана з вирішенням таких проблем, як підвищення якості продукції, вибір раціонального використання сировини, зниження витрат, регулювання маркетингу та врахування споживчого ринку.

Порівняння асортименту продукції, що випускається багатьма м'ясопереробними підприємствами, показує, що одним з найважливіших факторів успішного подолання цих викликів є наявність гнучкого, конкурентоспроможного і неоднорідного асортименту продукції, розрахованого на різну купівельну спроможність населення. Серед продукції, що виробляється вітчизняною м'ясною промисловістю, тобто заморожених напівфабрикатів, найбільшою популярністю користуються заморожені напівфабрикати на основі тіста, такі як пельмені, кінкарі, манти, млинці, равіолі, м'ясні палички, самса, пироги та піца. Заморожені напівфабрикати з різних видів тіста традиційно вживають в Україні та європейських країнах.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						12
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

1 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства

Запорізька область розташована на південному сході України, межує з Херсонською, Дніпропетровською та Донецькою областями. Запорізька область розташована на південному сході України, межує з Херсонською, Дніпропетровською та Донецькою областями. Південна частина області омивається Азовським морем, довжина берегової лінії якого становить понад 300 кілометрів. Область займає площу 27 200 км², або 4,5% території України. Вона простягається на 208 км з півночі на південь і на 235 км зі сходу на захід. Відстань між Запорізькою областю та столицею України Києвом становить 715 км залізницею та 618 км автошляхами.

Область поділяється на три природно-сільськогосподарські зони: степ (50,8%), лісостеп (34,8%) і сухий степ (14,4%). Природно-кліматичні умови регіону дозволяють вирощувати майже всі сільськогосподарські культури, що дає змогу отримувати високі врожаї. Мелітополь розташований на південному сході України, за 120 км на південь від Запоріжжя, на перетині двох великих автомагістралей (Одеса-Ростов-на-Дону та Сімферополь-Москва) і неподалік від портів Бердянська та Маріуполя. Таким чином, стратегічне розташування міста ставить його на однаковій відстані від європейського та азійського ринків. Мелітопольський м'ясокомбінат розташований за адресою: Запорізька область, м. Мелітополь, вул. Кірова, 175.

Клімат в Мелітополі континентально-помірний, характеризується вираженою сухістю. Середньорічна температура становить +22°C влітку і -4,5°C взимку. Середньорічна кількість сонячних днів становить 225, а річна кількість опадів - 448 мм. Ці кліматичні умови є дуже сприятливими для розвитку сільськогосподарства, курортних селищ і туризму. Міська територія характеризу-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						13
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ється рівнинним рельєфом. Ґрунти переважно чорноземні. Природні ресурси багаті та різноманітні. Запаси залізної руди, марганцевої руди та граніту є великими. Із загальних запасів корисних копалин України 88,06% становлять пегматити, 63,42% - апатити, 69,1% - марганцеві руди, 22,9% - вторинний каолін і 8,6% - вогнетривкі глини.

Населення Мелітопольського муніципалітету становить 174 000 осіб. Мелітопольський муніципалітет має добре розвинену транспортну мережу. Мережа автомобільних доріг з'єднує всі населені пункти регіону. Тому Мелітополь відомий як ворота до Криму. Розгалужена залізнична мережа з'єднує всі основні промислові центри регіону з містами України та країн СНД. Порт Бердянськ (Азовське море) є морськими воротами до Запорізької та всіх сусідніх областей, до яких можна дістатися через Мелітополь.

Термінали та інші портові споруди дозволяють порту приймати і зберігати всі види вантажів, крім наливних, і обслуговувати всі типи суден, включаючи річкові та океанські. Важливу роль у транспортній системі відіграє Запорізький обласний аеропорт. Аеропорт має статус міжнародного і є одним з провідних аеропортів України за обсягом пасажиропотоку. Аеропорт розташований у наступному регіоні. Бердянський аеропорт Запорізької області також має міжнародний статус і є невід'ємною частиною розвиненої транспортної інфраструктури регіону. У регіоні добре розвинені всі засоби зв'язку. Добре розвинена телефонна мережа. Активно розвивається мобільний зв'язок та пейджингові системи, встановлюються цифрові телефонні комутатори. Глобальна мережа Інтернет використовується у всіх сферах ділового життя. Є кілька потужних серверів електронної пошти.

1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства

ПАТ «Мелітопольський м'ясокомбінат» - одне з найбільших м'ясопереробних підприємств України: за свою 70-річну історію підприємство не тільки зберегло традиційні технології виготовлення ковбас, а й успішно освоїло нові передові технології, які відповідають сучасним вимогам як за якістю, так і за

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						14
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

дизайном. Продукція м'ясокомбінату представлена на низці виставок, що проводяться в Україні. За результатами участі комбінат неодноразово отримував нагороди «Краща торгова марка України», «Сертифікат високої якості продукції», Золоті та Срібні медалі.

Виробничі потужності Мелітопольського м'ясокомбінату - м'ясожировий цех - 120 т/зміну; - м'ясопереробний цех - 30 т/зміну; - цех копченостей та сушених м'ясних виробів - 7 т/зміну; - консервний цех - 20 т/зміну; - рибний цех - 25 т/місяць; - борошномельний цех - 300 т/місяць; - цех з виробництва яєчного борошна - 60 т/місяць; - свинарство потужності - 40 000 голів товарної відгодівлі на рік. Всі технічні цехи оснащені обладнанням провідних європейських та американських компаній, що дозволяє виробляти продукцію за найсучаснішими технологіями.

Асортимент продукції дуже широкий і включає - 40 найменувань варених ковбасних виробів - сосиски - сардельки - напівкопчені - варено-копчені - копчені - сирокопчені - ліверні та котлетні вироби - наступні напівфабрикати пельмені - рибні вироби 15 найменувань Особливе місце займає бруншвайг, який користується високим попитом серед українського та російського населення, Виробництво сирокопчених і сиров'ялених ковбас, виготовлених як за традиційними технологіями - «Московська», «Столична», «Мисливська» і «Невська», так і за прискореними - «Президентська», «Губернаторська», «Оригінальна», «Пивна салямі» і «Салямі Прем'єр». Контроль якості сировини та готової продукції забезпечує виробнича лабораторія з найсучаснішим обладнанням та акредитацією за системою UKRSE-PRO. Щорічно компанія реалізує 2000 голів племінного поголів'я по всій Україні. ТОВ «Сільськогосподарська компанія», ТОВ «Торговий дім "Вакула"» та ТОВ «Мерахтотранс» є однією компанією, що працює в Мелітопольському регіоні. ТОВ «Сільськогосподарська компанія» - це промисловий комплекс з виробництва товарної свинини та племінних свиней потужністю 40 000 голів свиней на відгодівлі та 25000 голів племінних свиней. Компанія має два комбікормові заводи, першокласну лабораторію, завод з виробництва преміксів та дві племінні ферми для розведення

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						15
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

датських свиней породи ландрас та велика біла відповідно до міжнародних стандартів для м'ясних свиней та для використання в племінній системі. Свині породи ландрас і велика біла щорічно виставляються на міжнародній виставці AGRO, де вони отримують високу оцінку, а компанія отримує сертифікат.

Продукція м'ясокомбінату з успіхом реалізується не тільки у своєму регіоні, але й по всій Україні: - Київ, Донецьк, Харків, Кривий Ріг, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Полтава, Одеса, Республіка Крим.

Налагоджена система доставки продукції забезпечується спеціально створеним транспортним підрозділом - ТОВ "Мелавтотранс". Парк підприємства нараховує більш сотні автомобілів різної вантажопідйомності, завдяки чому відвантаження проводиться в будь-який день тижня в будь-яке місто України.

Постійне відновлення й розширення продукції, що випускається, забезпечує її збут і конкурентоспроможність. Наявність 21 фірмового магазину дозволяє більш ретельно вивчати купівельний попит і оперативно вносити корективи, як за цінами так і по асортименту.

ПАТ "Мелітопольський м'ясокомбінат" реалізує свою продукцію через офіційного дилера - ТОВ " Торговий дім "Вакула". У роботі з великими клієнтами застосовується гнучка система знижок, яка дає можливість регулювати політику цін на продукцію ВАТ "ММК" у своїх регіонах, тим самим, залучаючи нових клієнтів.

1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства

Виробництво морожених напівфабрикатів відноситься до продовольчої галузі легкої промисловості. Інтенсивний розвиток вітчизняного ринку харчової продукції сприяє збереженню вітчизняної промисловості. Перспективно постійно оновлюється сировинна база, добродійні природно-кліматичні умови дають можливість стабільно функціонувати цієї галузі. Зараз ця галузь — це приблизно 450 виробництв, як місцевого, районного, так і обласного характеру.

Раніше пельмені виготовлялися з більш натуральної сировини. Але останнім часом в Україну завозять з різних країн різноманітні ліки, якими го-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						16
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

дують худобу, для швидкого набирання ваги. Але ґатунок м'яса буде вже не той, що очікувався. Причина цього - недостатній контроль державними органами по якості. Тому виробництво доброякісних морожених напівфабрикатів на Україні зменшується. Динаміка ринку відбита на рисунку 1.1. Обсяги продажів на який показані в т. кг. в зв'язку нестабільністю національної валюти і виробленими державою грошовими реформами.

Український ринок морожених продуктів в цілому достатньо типовий, але має власні риси. Наприклад, ринкова частка пельменів дуже висока. Вареники, манти, млинці разом становлять майже половину від всього споживання. Структура споживання в Україні наведена на рисунку 1.2.

За даними Запорізького обласного управління статистики, станом на 1 січня 2022 року в області проживало 3 млн. 393 тис. чол.

У регіоні успішно працює фірма "Геркулес", що займається виробництвом вареників, пельменів, млинців. Попит на її продукцію зростає, і для того, щоб задовольнити покупців, компанії буде потрібно підвищувати об'єми виробництва.

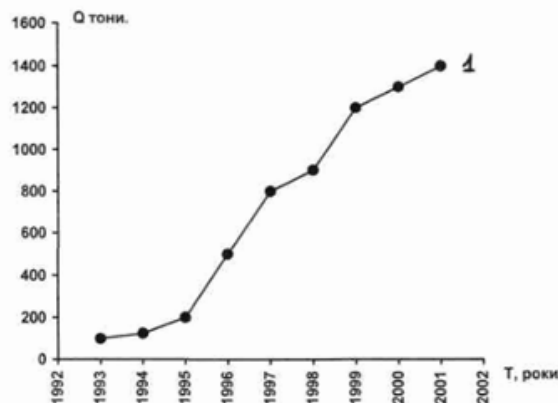


Рисунок 1.1 - Динаміка ринку напівфабрикатів

65% - Пельмені;
25% - Вареники;
5% - Піца;
4% - Манти.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		17

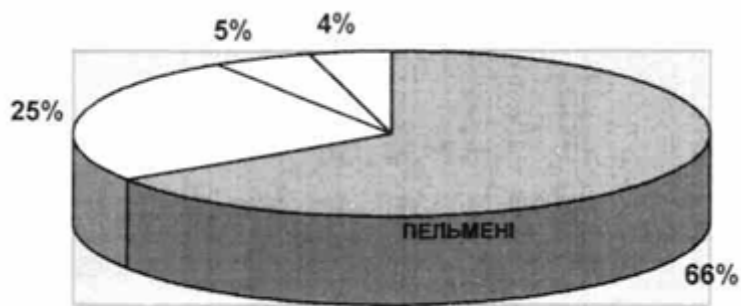


Рисунок 1.2 - Структура споживання морожених напівфабрикатів в Україні

Другу позицію в списку основних конкурентів займає торгова марка «Ситний Обід» (частка ринку якої, за оцінками фахівців, - близько 23%). Виробничі потужності фірми трохи менші, ніж у «Геркулеса». В асортиментний ряд входять 3 основні серії пельменів. При цьому найбільшим попитом серед покупців користується найдорожча з цих серій.

В регіоні також існує підприємство з виробництва напівфабрикатів – ПП «Урсуленко» (ТМ «Оса»). Підприємство займається виробництвом пельменів, вареників, млинців, мантив, хінкалів, піци. Найбільшим попитом користуються «Східні пельмені», вареники з картоплею та млинці.

Для виявлення купівельного попиту на пропонуєму продукцію, було проведене анкетування з метою виявлення купівельного попиту на пельменні вироби.

В запропонованій анкеті для більш повного охоплення споживацького попиту населення регіону представлено 5 видів пельменних виробів з можливістю додавати свій варіант відповіді.

Як найбільш бажані вироби респондентами відмічені 2 види виробів: пельмені "Російські" і "Сибірські" які пропонуємо для виробництва на удосконаленій лінії.

Розрахуємо споживацький попит і споживацьку можливість населення м. Мелітополя

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						18
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$K_{\epsilon} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ci}}{\sum_{i=1}^n X_{bi}}, \quad (1.1)$$

де X_{ci} - спроможний показник відсотку і-того виду продукції, %;

X_{bi} - бажаний показник і-того виду продукції, %.

$$K_{\epsilon} = \frac{28,5}{42,5} = 0,67.$$

Визначимо потребу населення міста в пельменних напівфабрикатах:

$$M = N_n' \cdot H_k \cdot K_m \cdot n, \quad (1.2)$$

де N_n' - прогнозована кількість населення в аналізуємії зоні на найближчі 10 років;

H_k - середня купівельна потреба в продукті на добу, кг;

K_m - коефіцієнт, що враховує міграцію, $K_m = 1,2 \dots 1,5$, приймаємо $K_m = 1,2$;

n - кількість днів у році, днів.

$$N_n' = N_n \cdot R_n, \quad (1.3)$$

де N_n - кількість населення аналізуємої зони, чол.; $N_n = 160980$ чол.

R_n - коефіцієнт стабільності населення,

$$R_n = (1 + e)^t, \quad (1.4)$$

де e - щорічний приріст населення, $e = 0,01 \dots 0,001$; приймаємо $e = 0,001$;

t - прогнозована кількість років, $t = 10$.

$$R_n = (1 + 0,001)^{10} = 1,01,$$

$$N_n' = 160980 \cdot 1,01 = 162590 \text{ чол.}$$

$$H_k = A \cdot K_{\epsilon}, \quad (1.5)$$

де A - середнє споживання на добу для однієї людини, кг, $A = 0,01 \dots 0,015$ кг;

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						19
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

K_g - коефіцієнт купівельної спроможності населення аналізованої зони, $K_g = 0,87$.

$$H_k = 0,01 \cdot 0,67 = 0,0067 \text{ кг},$$

$$M = 162590 \cdot 0,0067 \cdot 1,2 \cdot 365 = 4380000 \text{ кг}.$$

Або 12 т за добу.

За даними анкетування і статистики сумарна частка виробів, що продаються у Мелітопольському районі і вироблених місцевими компаніями не перевищує 25%. Пропонуємо до 20% планувати для випуску на вдосконаленій лінії, тобто $12000 \cdot 0,2 = 2400$ кг.

Продукція даного підприємства конкурентоздатна і задовольняє запитам споживачів, як в ціновій області, так і в області якості. Новий продукт притягне увагу споживачів із-за певних специфічних властивостей і приємного смаку.

Крім того, ціна на пропонований виріб буде нижча, ніж у конкурентів.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						20
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Вихідні дані на проектування

Ця робота передбачає розширення асортименту пельменних напівфабрикатів та збільшенням програми виробництва.

Збільшення обсягів виробництва диктується великим попитом на даний вид продукції, розрахунок якого наведений у попередньому розділі роботи і очікуваним зменшенням вартості продукції. Основна частка вартості пельменних виробів приходить на вартість м'ясної сировини і потужний м'ясокомбінат, який закуповує сировину крупними партіями має можливості для її зменшення.

У мелітопольському районі виробництвом пельменних напівфабрикатів займається декілька дрібних виробників. Сумарна частка виробів, що продаються у Мелітопольському районі і вироблених місцевими компаніями не перевищує 25%. Інша продукція завозиться з інших районів та міст і має підвищену вартість за рахунок витрат на доставку.

Отже є всі підстави для збільшення потужності цеху виробництва пельменних напівфабрикатів на базі ММК і розширення його асортименту. При цьому при високій якості прогнозується зменшення собівартості продукції при використанні м'ясної сировини м'ясокомбінату.

Як найбільш бажані вироби респондентами відмічені 2 види виробів: пельмені "Російські" і "Сибірські" які пропонуємо для виробництва на удосконаленій лінії.

Вихідні дані для роботи.

Обсяг виробництва 2400 кг/добу.

Кількість діб роботи заводу на рік — 264 діб.

Число змін — 1.

Тривалість зміни — 7 год.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						21
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

2 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції

М'ясна сировина

Заморожене м'ясо піддають розморожуванню. Розморожування м'яса проводять відповідно до Технологічної інструкції по розморожуванню м'яса в тушах. М'ясо в тушах розморожують на підвісних шляхах у спеціальних камерах, призначених для розморожування, а в окремих випадках – і наступного короткострокового зберігання. Розморожування м'яса здійснюють при температурі повітря $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, відносної вологості повітря не менш 90%, швидкості руху повітря в стегон напівгаси від 0,2 до 1,0 м/с.

Оброблення, обвалку й жиловку яловичини, свинини, баранини й інших видів м'яса провадять, керуючись: Технологічною інструкцією з обвалки й жиловки м'яса, Технологічною інструкцією з виробництва напівфабрикатів з яловичини, свинини, баранини, Технологічною інструкцією з виробництва варених ковбасних виробів.

Обвалці піддають м'ясо на костях в охолодженному, розмороженому, парному й остиглому стані у вигляді туш, напівтуш.

Гаси перед обвалкою підлягають огляду ветеринарним лікарем і тільки з його дозволу їх застосовують для переробки.

Перед подачею на оброблення й обвалку м'ясо зважують по категоріях, потім зрізують клеймо. Напівгаси звичайно надходять у переробку без вирізки.

У випадку надходження напівтуш із вирізкою її перед обробленням видаляють і направляють на виробництво напівфабрикатів або реалізацію.

Оброблення м'яса являє собою послідовні операцію гаси або напівгаси (тушу, розділена уздовж спинного хребта на дві половинки) на отрубі: більше дрібні частини гаси. М'ясні туші обробляють на отрубі у відповідності зі схемами стандартного оброблення. Найпоширенішим є схеми оброблення м'яса на костях для виробництва ковбас і м'ясних напівфабрикатів, а також схеми обро-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						22
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

блення для виробництва напівфабрикатів.

Обвалка - процес відділення ножом або іншим різальним інструментом м'якоті від костей. При диференційованій обвалці шкірний обвальщик спеціалізується на обвалці однієї, двох або більше частин гаси, що підвищує продуктивність праці і якість обвалки. При потушній обвалці робітник обвалює всю тушу. Жиловка м'яса провадиться після обвалки й укладається у виділенні з нього грубої сполучної тканини (сухожиль, зв'язувань і ін.) і жирової тканини, дрібних костей, хрящів і ін. У процесі жиловки м'ясо розділяють по сортах залежно від масової частки в ньому сполучної й жирової тканин. Жиловку проводять вручну спеціальними ножами.

При обвалці й жиловці не допускається неповне видалення хрящів, сухожиль, жиру й неправильне сортування м'яса.

Підготовка цибулі

Свіжий лук інспектують, відбраковують дефектні цибулини. Процес здійснюється вручну або на пневматичної лукоочисних машинах. Пневматична лукоочисна машина складається із циліндричної очисної камери (корпуса машини); дно зроблене у вигляді обертового очисного диска з обертовою поверхнею. Під впливом стисненого повітря й механічного тертя цибулин один об одного шкірочка відділяється й відсмоктується з камери вентилятором по повітропроводу в приймач, а очищений лук вивантажується через дверцята, що автоматично відкриваються. Очищений лук ретельно миють холодною проточною водою й після стікання води направляють на дрібнювання.

Підготовка борошна

Пшеничне борошно, отримане безпосередньо після млина, витримують на складах не менш одного тижня для дозрівання. Суміші борошна для заморожених напівфабрикатів у тісті готують попередньо, для чого борошно хлібопекарську змішують із макаронним борошном не нижче першого сорту із твердої або м'якої пшениці. З метою запобігання влучення металевих домішок борошно просівають і пропускають через магнітоуловлювач.

Підготовка пряностей

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						23
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Пряності (перець чорний, білий, запашний, червоний; гвоздику, кардамон, кмин, корицю, імбир) подрібнюють, просівають через сито для видалення домішок і пропускають через магнітоуловлювачі, щоб видалити металеві домішки. Перед використанням доцільно готувати суміші пряностей відповідно до рецептур.

Приготування тіста й фаршу

Приготування тіста

Технологічна схема виробництва заморожених напівфабрикатів у тісті (пельменів) представлена на рисунку 2.1.

Компоненти, представлені для готування тіста, повинні відповідати вимогам нормативної документації. Готування тіста здійснюють по рецептурах для кожного виду напівфабрикатів.

Тісто замішують на агрегатах безперервної дії або апаратах періодичної дії, а також вручну. При замішуванні тіста на агрегатах безперервної дії дозатори видають борошно, воду, суміш розчину солі й меланжу, або світлої харчової сироватки, або плазми крові безупинно відповідно до рецептури.

Основними частинами мішалки безперервної дії для готування тіста є коритоподібна ємність, вал зі знімними лопатами, бункер для борошна, дозатори меланжевої суміші, розсолу й води.

Борошно (або суміш борошна) подаються в мішалку безупинно певними дозами. Одночасно в корито мішалки надходять вода, розсіл і меланжева суміш у кількостях, передбачених рецептурами й залежно від вологості вихідних компонентів. У мішалці тісто вимішує близько 10 хв., а потім вивантажується в міру надходження його до розвантажувального отвору.

У кожного тістоприготівельного агрегату встановлений дозатор для води системи АБВ-100 типу «Стандарт» і дозатор для розсолу типу АСБ.

Для приготування тіста застосовують тістомісильні машини типу «Стандарт» і віброміситель безперервної дії Я8 - ФСД. Тісто для заморожених напівфабрикатів повинне бути однорідним, еластичним, добре склеюватися у швах при штампуванні, не розварюватися у воді.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						24
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

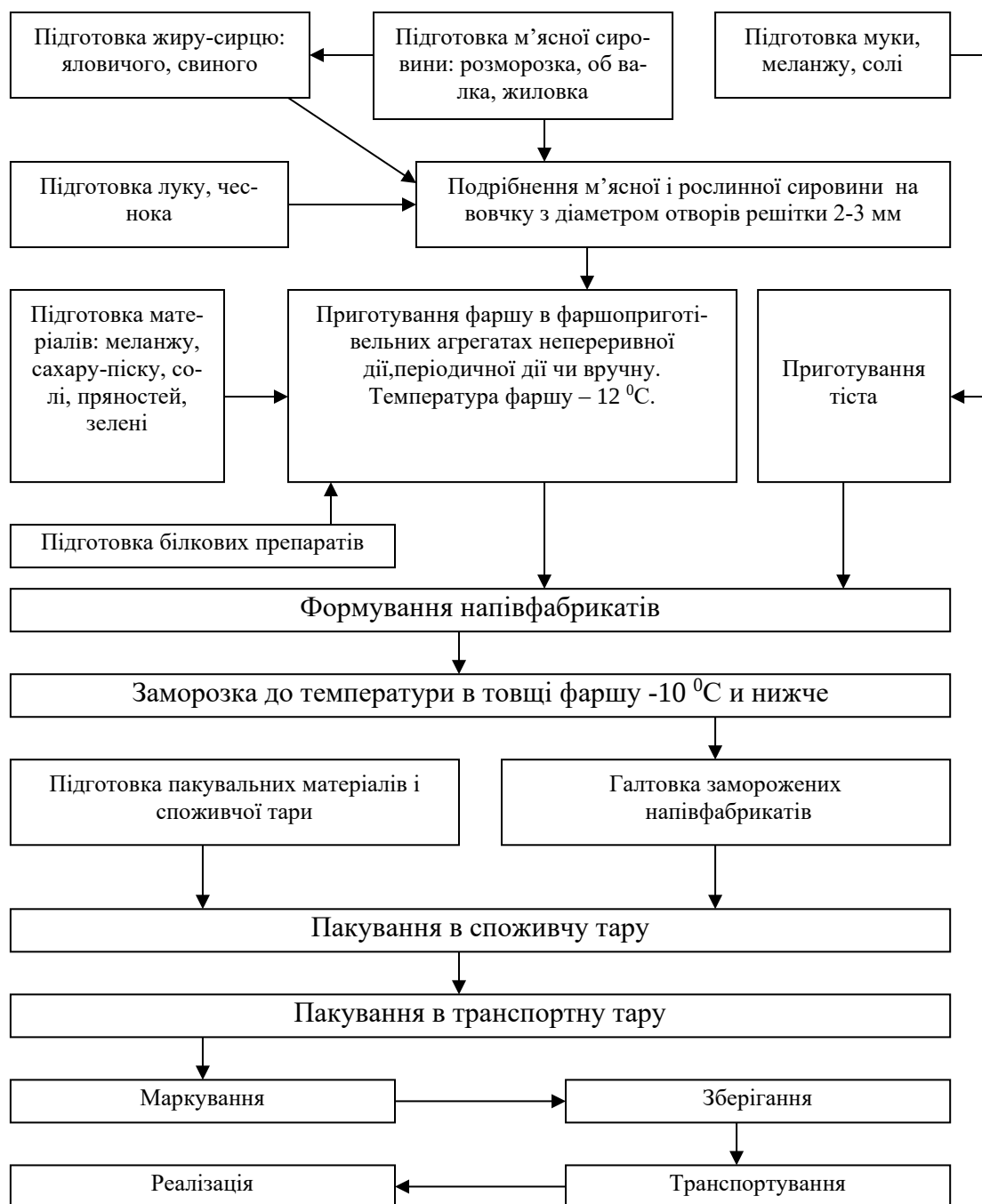


Рисунок 2.1 - Виробництво заморожених напівфабрикатів у тісті

Вібромішувач - установка безперервної дії з окремим вузлом дозування рідких компонентів-здійснює заміс тіста в коритоподібній діжі двома обертовими назустріч один одному валами з одночасним накладенням вібрації й на діжу, і на вали.

Приготування фаршу

Перед приготуванням фаршу жиловані яловичину, свинину, баранину й

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		25

інші види м'яса подрібнюють на вовчку з діаметром отворів ґрати: 2-3мм.

Фарш готують на фаршеприготівельних агрегатах безперервної дії, періодичної дії (Л 5-ФМБ) і вручну.

Воду додають у кількості від 15 до 20% до маси м'ясної сировини. Дозволяється додавати лускатий лід у кількості 5% замість води.

При складанні фаршу на агрегатах періодичної дії або вручну послідовно завантажують, відповідно до рецептур, сировина й матеріали: подрібнене яловиче, свиняче, бараняче м'ясо, білковий стабілізатор, гідраторовані білкові препарати, пряності, лук, поварену сіль, цукор, воду.

Подрібнена м'ясна сировина й інші компоненти завантажують на 2/3 обсягу ємності при відкритій кришці. Фарш вивантажують за допомогою місильних спіралей при відкритих розвантажувальних люках. Причому спочатку відкривається люк провідної спіралі, а потім веденої. Температура готового фаршу повинна бути не більше 12 °С.

Після перемішування фарш відразу направляють на формування пельменів.

Формування пельменів

Пельмені на пельменних автоматах або інших устроях на лотки або на конвеєри, виготовлені з полімерних матеріалів або металу, або безпосередньо на металеву стрічку, що рухається.

Конструкції вітчизняних пельменних автоматів різняться тільки кількістю дисків, що штампують. Основні вузли автоматів: станина, завантажувальний бункер із гвинтовим витискачем тіста, завантажувальний бункер з лопаткою мішалкою й ексцентриково-лопатевим живильником фаршу, фаршеві й тістові колектори з формуючим пристроєм, що штампують диски з піднімальним устроєм, стрічковий конвеєр, привід.

Пельменні автомати укомплектовують конвеєрами із прогумованими стрічками або з нержавіючої сталі. Якщо є прогумована стрічка, то пельмені штампуються на лотках, якщо стрічка виготовлена з нержавіючої сталі, пельмені штампують і заморожують безпосередньо на стрічці.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						26
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Ексцентриково-лопасний і гвинтовий насоси нагнітають фарш і тісто у відповідні колектори, а з них - у формуючий пристрій, у якому рухається потік фаршу й тіста у вигляді трубки (усередині фарш, зовні тісто). Трубки надходять на лотки, що переміщуються конвеєром, або безпосередньо на сталеву стрічку конвеєра.

2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки

Для правильного вибору технологічного устаткування, раціонального компонування виробничої лінії і для оптимальної розробки цеху напівфабрикатів модульного виконання необхідно виконати розрахунок і проектування технологічного процесу по виробництву пельменів.

Технологічні розрахунки як сировинні, розрахунки готової продукції і розрахунки, пов'язані з визначенням допоміжних матеріалів і так далі мають бути спрямовані на зниження втрат сировини, підвищення ефективності використання технологічного устаткування і отримання готової продукції високої якості.

Асортимент

У асортимент вироблюваної продукції вибираю два види пельменів : "Російські" і "Сибірські" - оскільки вони мають найбільший попит у населення.

Вибір рецептури

Згідно з технічними умовами «Пельмені заморожені» ТУ 10.02.01.110 - 90, пельмені виробляють згідно рецептури яка приведена в таблиці 2.1. До виробництва передбачається два види пельменів : «Російські» і «Сибірські».

Таблиця 2.1 - Рецептура пельменів

Сировина і допоміжні матеріали	Норма, кг (на 100 кг сировини)	
	Пельмені	
	“Російські”	“Сибірські”
1	2	3
1.Борошно пшеничне вищого сорту	36	38

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						27
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3
2. М'ясо яловиче жиловане першого сорту	10	26
3. Свинина жилована напівжирна першого сорту	45	20
4. Свинина жилована жирна	–	10
5. Лук ріпчастий свіжий (очищений, подрібнений)	–	4
6. Лук ріпчастий сушений	5	–
7. Яйця курячі свіжі або меланж яєчний	4	2
8. Сіль куховарська харчова	2	2
9. Перець чорний мелений	0,1	0,1
10. Цукор - пісок	0,1	0,1

Характеристика сировини

Для приготування пельменів вживають охолоджене або захолоде яловиче і свиняче м'ясо, піддане ветеринарно-санітарному огляду. З особливого дозволу допускається застосування дефростированого м'яса. Борошно, цукор, лук і сіль повинні відповідати вимогам діючих стандартів.

Тісто готують з борошна вищого гатунку, яке заздалегідь просіюють через дрібне сито. Борошно повинне мати клейковину 26-28 %, розтяжність не менше 18 см і температуру 16-18 °С (перед замісом).

Обваловане яловиче м'ясо звільняють від жиру так, щоб вміст жиру у фарші не перевищував 15%, синців, сухожиль, плівок і розрізають на шматки. Жиловане м'ясо першого сорту містить незначну кількість м'яких плівок і жил (не більше 6%). Обваловане свиняче м'ясо звільняють від сполучної тканини, синців, хрящів, кісточок, що залишилися, і також розрізають на шматки. Напівжирна свинина повинна містити не менше 30% міжм'язового жиру. Жиловане

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						28
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

яловиче і свиняче м'ясо змізерніють на вовчку 3-4 мм. Лук ріпчастий очищають від оперення, промивають і змізерніють на вовчку з діаметром отворів в ґратах 2-3 мм.

Характеристика сировини приведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Характеристика сировини

Найменування сировини	ГОСТ
1.Яловичина	ГОСТ779-55, ГОСТ779-87
2.Свинина	ГОСТ7724-77
3.Борошно пшеничне вищого сорту	ГОСТ26574-85
4.Меланж яєчний заморожений	ТУ10.02.01.70.88
5.Вода питна	ГОСТ2874-82
6.Цукор - пісок	ГОСТ21-78
7.Масло соняшникове	ГОСТ1129-13
8.Лук ріпчастий	ГОСТ7587-71
9.Сіль куховарська харчова	ГОСТ13830-91
10.Перець чорний мелений	ГОСТ29050-51

Характеристика готової продукції.

Характеристика і показники якості пельменів приведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Характеристика і показники якості пельменів

Найменування	Характеристика і норма
1	2
1.Зовнішній вигляд	Пельмені не злипнулися, недеформовані, мають форму півкола, краї добре закладені, фарш не виступає, поверхня суха. При струшуванні пачки видають виразний звук.
2.Смак і запах	Варені пельмені повинні мати приємний смак і аромат, властиві цьому виду продукту, фарш соковитий, в міру солоний, з ароматом прянощів і лука, без стороннього присмаку і запаху.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		29

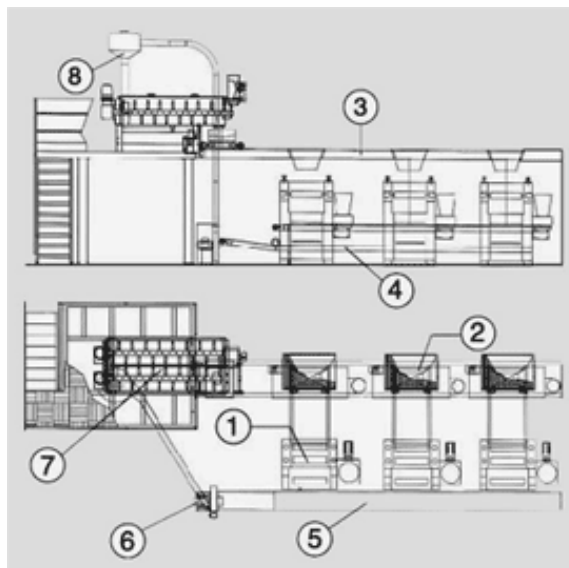
Продовження таблиці 2.3

3.Масова доля куховарської солі в сирих пельменях, % не більше	1,7
4.Масова доля м'ясного фаршу до маси пельменя, % не більше	53
5.Товщина тестової оболонки пельменя, мм не більший	2
6.Товщина в місцях закладення, мм не більший	2,5
7.Маса одного пельменя, г	12 ± 3
8.Масова доля жиру у фарші пельменя, % не більше	26

2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії

Порівняємо існуючі технології та лінії виробництва пельменних напівфабрикатів.

На рисунку 2.2 показана схема розміщення технологічного обладнання для виробництва пельменів з продуктивністю 1000-1200 кг/год [8].



1 – Автомат для виробництва пельменів RC-540; 2 – машина для розкачування тіста СА-540; 3 – система роздачі тіста; 4 – конвеєр збору обрізків тіста; 5 – конвеєр збору готової продукції; 6 – система подачі обрізків тіста в подрібнювач; 7 – тістомісильна машина; 8 – циклон подрібнення обрізків тіста.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		30

Рисунок 2.2 – Схема розміщення технологічного обладнання

Процес приготування пельменів на даній автоматичній лінії, повністю повторює приготування пельменів в домашніх умовах - тісто замішується і розкатується, вирізаються форми з тістового аркуша, закладається фарш, додається традиційна форма пельменя. Окрім традиційної форми, лінію можна вкомплектувати всілякими формувальними штампами: равіолі, каппеллетті, тортелліні і ін.

Лінія для виробництва пельменів продуктивністю 150-180 кг/год.

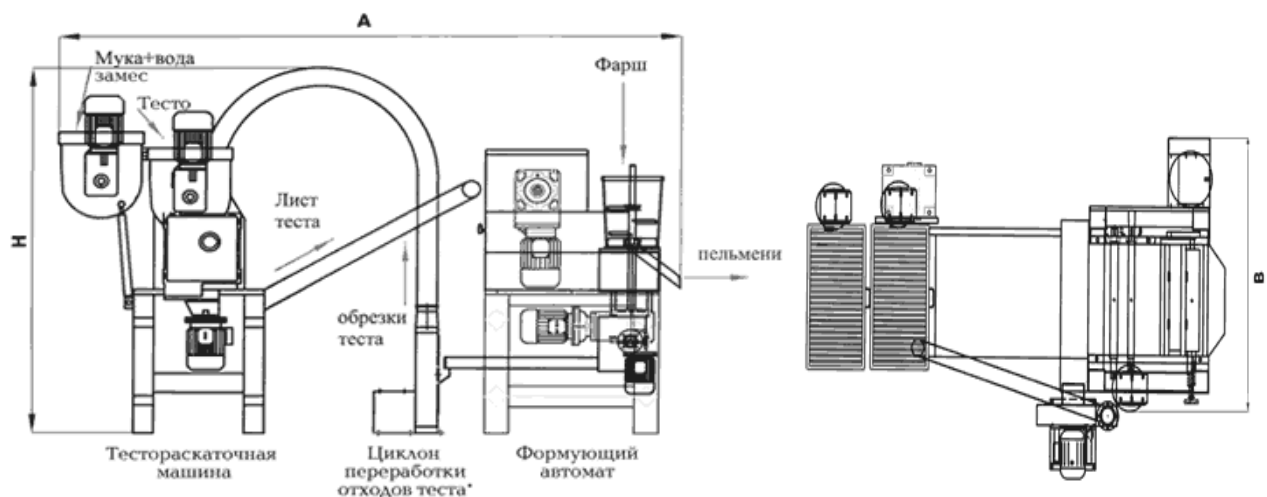


Рисунок 2.3 – Лінія для виробництва пельменів LB (Італія)

Лінія для виробництва пельменів складається з тісторозкаточної машини, формувального автомата, транспортера, на якому встановлений фотодатчик для синхронізації роботи двох машин. У першій діжі тісторозкаточної машини відбувається попередній заміс тіста. Потім готове тісто подається в діжу, з якої воно виходить у вигляді аркуша. По транспортеру розкатаний аркуш тіста подається в пельменний автомат. Одночасно в бункер формувального автомата закладається фарш. З тонкого тіста і фаршу походить остаточне формування напівфабрикату. Робота двох машин, об'єднаних в лінію, синхронізується фотодатчиком. Форма напівфабрикатів залежить від матриці, встановленої на автоматі. За бажанням клієнта можуть бути встановлені матриці ще 12 різних форм [8].

Сировинний розрахунок виконуємо на підставі рецептури передбаченого асортименту.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		31

Кількість готової продукції, що виробляється за зміну :

пельмені "Російські" — 1200 кг;

пельмені "Сибірські" — 1200 кг.

Кількість основної сировини M_{ci} в кг по видах розраховуємо по формулі [12]

$$M_{ci} = \frac{B \cdot P_c}{C_B}, \quad (2.1)$$

де P_c - норма витрати сировини згідно рецептури на 100 кг загальної кількості сировини, кг;

U - кількість готової продукції виробляється за зміну, кг;

C_B - вихід готової продукції до маси початкової сировини закладеної в рецептурі % (окрім води).

Кількість м'яса жилованого яловичого:

$$M_{ci} = \frac{1200 \cdot 10}{122} = 98,4 \text{ кг.}$$

Аналогічно розраховуємо інші види основної сировини і допоміжних матеріалів і зводимо в таблицю 3.4

Таблиця 2.4 - Розрахункових даних основної сировини і допоміжних матеріалів для виробництва пельменів

Сировина і допоміжні матеріали	Пельмені				Разом
	“Російські”		“Сибірські”		Витрата у зміну
	Норма витрати на 100 кг	Витрата у зміну	Норма витрати на 100 кг	Витрата у зміну	
	кг	кг	кг	кг	
1	2	3	4	5	6
1.Борошно пшеничне вищого сорту	36	432	38	456	888
2. М'ясо яловиче жиловане першого сорту	10	120	26	312	432

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						32
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Продовження таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6
3. Свинина жилована напівжирна першого сорту	45	540	20	240	780
4. Свинина жилована жирна	—	-	10	120	120
5. Лук ріпчастий свіжий (очищений, подрібнений)	—	-	4	48	48
6. Лук ріпчастий сушений	5	60	—	-	60
7. Яйця курячі свіжі або меланж яєчний	4	48	2	24	72
8. Сіль куховарська харчова	2	24	2	24	48
9. Перець чорний мелений	0,1	1,2	0,1	1,2	2,4
10. Цукор - пісок	0,1	1,2	0,1	1,2	2,4

Отримані розрахункові дані надалі використовуємо для розрахунку необхідної продуктивності і вибору устаткування.

Розрахунок необхідної кількості води для замісу тіста.

Витрата води при замісі тіста на 100 кг борошна вказана в таблиці. 1 [12].

Визначається витрата води X в кг на заміс тіста, по таблиці. 1 $X = 43$ кг.

Обчислюємо загальну потрібну кількість води $X_{\text{общ}}$ в кг для замісу тіста по формулі [12]

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						33
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$X_{\text{общ}} = \frac{X \cdot M}{100}, \quad (2.2)$$

де М - загальна кількість борошна для замісу тіста, кг.

$$X_{\text{общ}} = \frac{43 \cdot 727,9}{100} = 313,0 \text{ кг.}$$

Розрахунок необхідної продуктивності і вибір устаткування.

Устаткування вибираємо відповідно до прийнятої схеми технологічного процесу цеху напівфабрикатів, годинною і змінною продуктивністю машин і апаратів тих, що забезпечують ці процеси.

Початковими даними для вибору устаткування є об'єм переробки сировини в технологічному процесі. Ці дані отримуємо з попередніх підрозділів.

Кількість одиниць устаткування (n) шт розраховуємо по формулі

$$n = \frac{A}{T \cdot \Pi_{\text{пас}}}, \quad (2.3)$$

де А - кількість сировини, що переробляється, в зміну, кг;

Т - тривалість роботи, год;

П пас - паспортна продуктивність устаткування.

Ставимо завдання формування пельменів, робити впродовж $t_p = 4$ годин.

Обчислюємо необхідну продуктивність (Π_n) в кг/год по формулі,

$$\Pi_n = \frac{A}{T_p}, \quad (2.4)$$

де $t_p = 4$ год. - час роботи пельменного автомата; А = 2400 кг.

$$\Pi_n = \frac{2400}{4} = 600 \text{ кг/год.}$$

По каталогу вибираємо пельменний автомат 01 MG, у якого $\Pi_{\text{пас}} = 600$

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						34
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

кг/год., тоді

$$n = \frac{2400}{4 \cdot 600} = 1 \text{ шт.}$$

Аналогічно розраховуємо інше технологічне устаткування вибране і встановлюване в лінію.

Отримані дані заносимо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5. Перелік устаткування для виробництва пельменів

Найменування устаткування	Продуктивність кг/год	Марка Устаткування	Кількість	
			Розрахункове	Прийняте
1. Просіювач борошна	1400	П-2-П	0,58	1
2. Машина тістомісилка	900	Т2-М-63	0,45	1
3. Вовчок	2500	К6-ФВП-120	0,20	1
4. Фаршмішалка	3200	Л5-ФМ2У- 335	0,15	1
5. Автомат пельменний	600	01 МГ	1	1
6. Конвеєр стрічковий	600	—	1	1
7. Барабан галтувальний	1000	В2-ФПК/2	0.6	1
8. Підйомник - завантажувач	400	К6ФПЗ-1	1	1
9. Транспортер похилий	600	—	1	1
10. Транспортер горизонтальний	600	—	1	1
11. Лінія пакувальна	1200	УЛА-3	0.5	1

Опис роботи лінії

Жиловане яловиче і свиняче м'ясо подрібнюють на вовчку К6-ФВП-120 завантажуваного за допомогою підйомника - завантажувача К6-ФПЗ-1.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						35
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Подрібнена м'ясна сировина згідно рецептури завантажується за допомогою підйомника - завантажувача К6-ФПГ-200 у фаршмішалку Л5-ФМ2У-335, де відбувається змішування 4.5 хвилин, додаючи до фаршу 18-20% води з температурою 5..10 °С з розчиною в ній зілля (2%) за допомогою дозатора сольового розчину АСБ-20. Цукор і перець додають згідно рецептури.

Борошно заздалегідь просіюють через дрібне сито борошнопросіювача П2-П «Піонер» і замішують розчином води з меланжем в тістомісильній машині Т2-М-63. Сіль додають в розчиненому виді у кількості 2% до ваги борошна. Воду з температурою 32..35 °С додають в такій кількості, щоб вологість тіста склала 39..42%. Приготоване тісто до завантаження у бункер пельменного автомата повинне постояти 40..60 хвилин.

Після завантаження бункерів тіста і фаршу пельменного автомата підйомником - завантажувачем К6-ФПЗ-1 починають формування пельменів.

Штампуючий барабан змащують рослинною олією, щоб не прилипали пельмені. Щоб уникнути прилипання пельменів до металевої стрічки роблять обдування тестової оболонки з фаршем повітрям температурою 14..18 °С, швидкістю 5..6 м /с і вологістю 70..75% - при швидкості стрічки 5,25 м/хв. Пельмені за допомогою стрічкового конвеєра подаються в камеру заморожування, де температура повинна підтримуватися - 35±2°С. Заморожують пельмені до отримання в центрі фаршу -10°С або нижче.

Із стрічкового конвеєра пельмені знімаються за допомогою ножа, встановленого на неодруженій гілці конвеєра і похилим конвеєром подаються в галтувальний барабан.

Пельмені піддають галтовці - обробці, щоб надати їм гладку поверхню і відокремити отриману тестову крихту.

З галтувального барабана пельмені потрапляють в пакувальну лінію автоматизовану УЛА-3, де відбувається дозування пельменів по 1000 г і упаковку в поліетиленові пакети. Потім вручну по 10 пакетів кладуть в гофровані картонні коробки, приклеюють етикетку і подають за допомогою горизонтального транспортера в камеру схову.

Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата

19ХВД.12836975.02.25ПЗ

Аркуш

36

2.4 Визначення кількості виробничого персоналу

Розрахунок необхідної кількості робітників, в основному виробництві може бути виконаний по нормах вироблення продукції за зміну на одного робітника, по формулі

$$n_p = \frac{A}{q_p}, \quad (2.5)$$

де q_p — норма вироблення за зміну на одного робітника, $q_p = 300$ кг/зм;

A - вихід готових виробів, що виробляються за зміну, кг/зм;

При приготуванні фаршу приймаємо: $A = 1200$ кг/зм; $q = 2000$ кг/зм.

Розраховуємо кількість робітників (n_p) на операції подрібнення на вовчку по формулі (2.5)

$$n_p = \frac{1200}{2000} = 0,6.$$

Приймаємо $n_p = 1$.

Аналогічно робимо розрахунки кількості робітників на кожну операцію і заносимо в таблицю 2.6.

Таблиця 2.6 - Необхідна кількість робітників

Найменування операції	Кількість сировини (готової продукції) за зміну, кг	Норма виробітки за зміну, кг	Кількість робітників	
			Розрахункове	Прийняте
1. Подрібнення м'яса на вовчку і приготування фаршу	1200	2000	0,6	1
2. Формування пельменів	2400	3000	0,8	1
3. Галтовка і упаковка пельменів	2400	3000	0,8	1
4. Просіювання і приготування тіста	808,6	2000	0,4	1

Кількість робітників і їх заробітна плата враховується при розрахунку економічної ефективності і складанні бізнес-плану.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						37
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)

При проектуванні цеху напівфабрикатів виробничу площу розраховують по укрупнених нормах на підставі даних, по формулі

$$F = Q \cdot f \quad (2.6)$$

де Q — укрупнена норма площі, $\text{м}^2/\text{т}$;

$$f = 150 \text{ м}^2/\text{т}; [12]$$

F — необхідна площа, м^2 .

$$F = 2,4 \cdot 150 = 360 \text{ м}^2.$$

Приймаємо приміщення загальною площею 450 м^2 .

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						38
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

Згідно розрахунків потоково-технологічна лінія виробництва пельменних напівфабрикатів об'ємом за зміну 2400 кг, з яких 1200 пельменних виробів "Сибірські" і 1200 кг – "Російські".

На основі аналізу сучасних виробництв була підібрана та обґрунтована технологічна схема виробництва заданого виду напівфабрикатів. Під час проведення розрахунку була визначена кількість необхідної основної, та допоміжної сировини за етапами переробки. Потреба основної сировини склала: борошна 888 кг, (у живій вазі): яловичини – 432 кг, свинини – 900 кг.

Проведено аналіз ПТЛ малих м'ясо переробних підприємств та підібране основне та допоміжне обладнання згідно технологічної схеми. Розроблене планування ділянки виробництва пельменних напівфабрикатів для розташування в існуючому цеху.

Розрахована кількість робітників для роботи ділянки.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						39
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

3 МОНТАЖ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху

Встановлення машини

Обладнання встановлюють на фундаменти, металеві конструкції (рами, кронштейни, підвіски), залізобетонні і сталеві майданчики, безпосередньо на перекриття і чисту підлогу. До робіт по установці обладнання на фундамент дозволяється приступати після підписання актів готовності фундаменту. Перед установкою обладнання виконують, як правило, наступні підготовчі роботи: розконсервація, укрупнювальну збірку при необхідності, підготовку майданчиків на поверхні фундаментів для установки опорних елементів обладнання; виносять при необхідності додаткових осей і відміток.

Установка обладнання в проектне положення на фундаменті включає: розміщення машини або її опорних елементів на фундаменті; попередню установку на опорні елементи з поєднанням отворів базової деталі (станини, рами, підстави) з фундаментними болтами; установку обладнання в проектне положення в плані, по висоті і горизонтальності (вертикальності) шляхом виконання необхідних регулювальних переміщень з контролем фактичного положення і попередньою фіксацією перед закріпленням.

Вивірка машини

Точність установки обладнання досягається вивіркою. При цьому регулювальні переміщення здійснюють за допомогою вантажопідйомних механізмів, домкратів і монтажних пристосувань в межах зазорів між стінками отворів базової деталі обладнання і стрижнями заздалегідь встановлених фундаментних болтів або в межах зазорів колодязів під закріплювані при підливці обладнання фундаментні болти. Домкрати підводять під міцні частини станини або посилені корпуси машини.

Необхідна точність положення обладнання по висоті і горизонтальності може бути досягнутий методом монтажу без вивірки за рахунок установки опорних елементів в межах розрахункових допусків.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						40
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Обладнання вивіряють за допомогою регулювальних гвинтів, тимчасових опорних елементів, настановних гайок, інвентарних домкратів або встановлюють на пакетах підкладок. Всі ці способи, за винятком вивірки за допомогою підкладок називаються безпідкладочними і економлять металопрокат.

При вивірці обладнання за допомогою регулювальних гвинтів останні в початковому положенні повинні виступати нижче поверхні обладнання на однакову величину, але не більш ніж на 20 мм. Положення обладнання по висоті і горизонтальності регулюють всіма гвинтами, не допускаючи в процесі вивірення його відхилення від горизонтальності більш ніж 10 мм на 1 м. Після закінчення вивірки регулювальні гвинти фіксують контргайками, закріплюють обладнання затягуванням фундаментних болтів із заданим зусиллям, гвинти, що багато разів використовуються, вигвинчують, а отвори закладають пробками або цементним розчином з нанесенням маслостійкої фарби. При установці обладнання і вивіркою за допомогою гайок з пружним елементом (металевими тарілчастими, гумовими або пластмасовими шайбами) або безпосередньо без нього регулюють настановні гайки з шайбами по висоті так, щоб верх тарілчастої шайби був на 2 – 3 мм вище за проектну відмітку опорної поверхні обладнання; обладнання опускають на опорні елементи; вивірку проводять з регулюванням положення машини затягуванням кріпильних гайок.

При вивіренні за допомогою інвентарних домкратів (регульованих підкладок) останні розміщують на підготовленому фундаменті, заздалегідь регулюють по висоті з точністю ± 1 мм для подальшої вивірки або з розрахунковою точністю при безвивірковому монтажі.

При установці машин за допомогою клинів, які дозволяють швидше регулювати її по висоті і в горизонтальній площині, після остаточного вивірення клини закріплюють зваркою.

Станини крупного обладнання, що вимагає періодичного регулювання положення в процесі експлуатації, встановлюють на черевиках з клиновими домкратами, на гвинтах, що спираються на молотоподібні головки, або на підкладках.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						41
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Швидкохідні машини встановлюють на монолітних підкладках, виготовлених по тимчасових підкладках з точністю до 0,05 мм, і надійно закріплюють.

Після вивірки координат в плані базові деталі вивіряють по висоті, залишаючи припуск 1-2 мм на усадку пакету підкладок, роблять попереднє затягування фундаментних болтів, проводять повторну перевірку, включаючи перевірку на горизонтальність за допомогою контрольної лінійки і рівня, і остаточно затягують фундаментні болти.

Якість затягування визначають за допомогою щупа завтовшки 0,05мм, які не повинні проходити на глибину більше 5 мм в стики між гайкою і шайбою.

3.2 Розробка технології монтажу обладнання

Встановлення комбайна 01 MG:

Комбайн 01 MG встановлюється у такому порядку:

1. Розпакувати машину, починаючи з верхнього щиту, далі зняти бокові щити. Необхідно слідкувати за тим, аби не пошкодити розпакувальним інструментом зовнішні поверхні машини.

2. Транспортування машини до місту встановлення за допомогою крану згідно схеми строповки.

3. Комбайн встановити на спеціальний фундамент.

4. Встановлення машини по рівню забезпечується шляхом регулювання по висоті опор.

5. Підключення машини до електромережі згідно схеми та з дотриманням вимог безпеки.

6. Електрошафу встановити в місці зручному для обслуговування на відстані не більш 3м від машини і на висоті 1,5м від підлоги.

Розробка технологічної карти монтажу машини

За призначенням технологічна карта є основним керівним матеріалом для безпосередніх виконавців монтажних робіт по їх організації і проведенню.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						42
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Вона включає наступні 10 основних розділів.

1. Загальна частина, в якій повинно бути:

- назва, марка, тип, призначення і область використання машини, апарату або металоконструкції, що монтується;
- монтажна нормаль з представленням загального виду, габаритних і приєднувальних розмірів, план розташування отворів в перекритті;
- перелік монтажних блоків, вузлів і деталей, що доставляються роздільно в зону монтажу, їх габаритні розміри і маса;
- схеми укрупнювальної збірки, манкіровки і методи контролю якості виконаної роботи;
- схеми строповки, горизонтального і вертикального такелажу;
- вказівки послідовності подачі обладнання в зону монтажу і етапності виконання робіт;
- креслення засобів кріплення обладнання до фундаментів, підставок і перекриттів або посилення на них в проекті виробництва робіт;
- схеми змащення з найменуванням елементів змащення і вказівкою виду, стандарту, кількості і періодичності використання мастильних матеріалів, а також способів їх використання;
- схеми підключення обладнання до силових, гідравлічних і пневматичних комунікацій підприємства.

2. Технічне забезпечення монтажних робіт з вказівкою:

- найменування транспортних засобів і вантажопідйомних механізмів, їх установки, розташування, зони дії;
- марки або типу засобів механізації робіт, їх технічної характеристики і тривалості використання;
- перелік пристроїв, оснащення і інвентарю, їх марки;
- кількості, стандарту або посилення на креслення в проекті виробництва робіт;
- списку інструментів і контрольно-вимірювальних приладів, їх призначення і порядок використання.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						43
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

3. Матеріальні ресурси, необхідні для забезпечення монтажу даного виду обладнання:

- промивальні матеріали (уайт - спирт, бензин, гас, розчинники і ін.) для очищення, розконсервування і миття деталей і елементів машини;
- матеріали підкладок, картон, гума листова технічна, прядивні канати, азбест листовий і т.д.;
- допоміжні матеріали, абразивні пасти, шкура шліфувальна, притиральні мастики і ін.
- обтиральні матеріали, технічні серветки, дрантя, пакля і т.д.;
- змащувальні матеріали, засоби для консервації і мастила;
- вироби метизів, болти, шайби, гайки, штифти, шплінти і інші матеріали.
- для всіх матеріалів вказується марка, тип, ГОСТ і необхідна кількість.

4. Організація і технологія монтажних робіт підготовчого етапу, що включає:

- перевірку будівельної готовності приміщення, розмітки монтажних осей і відповідність фундаменту, підставки або перекриття установочної нормалі;
- приймання машини, апарату або конструкції в монтаж, технічну підготовку цього обладнання до монтажу, укрупнювальну збірку і ін.;
- транспортування обладнання із зони зберігання, підготовки і приймання в монтаж в зону дії засобів для підйому його на проектну відмітку або переміщення до місця установки.

5. Організація і технологія монтажних робіт основного етапу:

- підйом монтажних блоків на проектну відмітку і переміщення до місця установки;
- установка, контроль положення і закріплення машини, апарату або конструкція в проектному положенні;
- остаточна збірка елементів обладнання, установка комплектуючих виробів, засобів регулювання і систем управління;

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						44
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

- перевірка наявності, а у разі потреби заповнення консистентними мастилами або заливка мастила в необхідні елементи обладнання;
- під'єднання аспіраційних, водопровідних і паророзподільних систем;
- комутація машини, апарату або конструкції з транспортними засобами подачі сировини, готової продукції і допоміжних матеріалів;
- підключення обладнання до електричних, силових, контролюючих і управляючих систем.

6. Наладка, опробування і передача обладнання в експлуатацію:

- наладка обладнання і підготовка його до випробувань;
- організація і проведення випробувань обладнання на холостому ходу;
- вимоги і порядок випробування обладнання під навантаженням;
- оформлення передачі змонтованого обладнання в постійну експлуатацію.

7. Вимоги системи стандартів безпеки праці: (ССБТ, СНіП Ш-4-80 “Техніка безпеки в будівництві”) при організації і виконанні технічних операцій на всіх етапах монтажних робіт:

- навчання працівників за спеціальними програмами і проходження ними всіх видів інструктажів (ГОСТ 12.0.004-79);
- забезпечення безпечних умов виконання навантажувально-розвантажувальних робіт (ГОСТ 12.3.009-76), пожежної профілактики і електробезпеки (ГОСТ 12.3.003-75; ГОСТ 12.1.13-78; ГОСТ 12.1.09-79);
- зміст, випробування і безпечна експлуатація механізмів, інвентарю і пристроїв для проведення монтажних робіт (ГОСТ 12.3.002-75; ГОСТ 24259-80; ГОСТ 24258-80 і СНіП Ш-4-80, п. 1, 2, 3, 12);
- використання інвентарних складально-розбірних огорож, оснащення робочих місць і засобів підмашування (ГОСТ 12.2.012-75; ГОСТ 23407-78);
- використання знаків безпеки і сигнально-попереджувального фарбування (ГОСТ 12.4.026-76).

8. Калькуляція трудових витрат розроблена на основі єдиних норм і розцінок по всіх операціях, передбачених технологічною картою на монтаж да-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						45
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ного виду обладнання.

Калькуляція трудових витрат складається в табличній формі і представляє:

- опис, зміст і умови виробництва конкретних робіт при виконанні всіх операцій;
- посилання на розділи і пункти єдиних норм і розцінок, що регламентують вказані роботи;
- одиниці вимірювання і об'єми передбачених технологічною картою на монтаж і представлених в калькуляції робіт;
- норми часу на одиницю і на весь об'єм виконуваних робіт.

9. Розрахунок монтажного персоналу, включаючи склад ланок для виконання окремих етапів робіт по підготовці такелажу, монтажу і випробуванням з вказівкою робочої спеціальності, розрядів і кількості фахівців.

Графік трудового процесу, що представляє послідовність виконання робіт, операцій і етапів, а також підрахунок загальних трудових витрат в процесі виробництва монтажу.

3.3 Експлуатація обладнання

Складання інструкції по експлуатації

Додержання правил техніки безпеки і виробничої санітарії залежить не тільки від виконання власником або уповноваженим ним органом своїх обов'язків, а й від того, наскільки кожний працівник знає і виконує їх під час роботи. Законом України «Про охорону праці» на працівника покладається обов'язок знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поведінки з машинами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; додержуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства; проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди; співробітничати з власником у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці; особисто

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		46

вживати посильних заходів щодо усунення будь-яких виробничих ситуацій, які створюють загрозу для працюючих [13].

Тому усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки при виникненні аварій згідно з Типовим положенням, затвердженим наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 4 квітня 1994 р. № 30 із змінами і доповненнями, внесеними наказом від 23 квітня 1997 р. № 109.

Навчання та інструктаж працівників з питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці і проводиться з усіма працівниками в процесі їх трудової діяльності.

Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються протоколом. Особам, які при перевірці знань показали задовільні результати, видаються посвідчення. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання і перевірку знань, забороняється.

Інструкція по експлуатації

1. Забороняється обертання машини у зворотному напрямку.

2. При підготовці фаршу не можна змішувати великий шматок м'яса у фарш для запобігання пошкодженню машини, після змішування фарш має бути рівномірним, що впливатиме на якість виробу (рекомендується застосовувати спеціальну машину для різання м'яса).

3. Перед підготовкою тіста потрібно промивати бункер для борошна в машині для підготовки тіста та мішалку, потрібно повністю видалити тверді шматочки; забороняється наявність в борошні пшеничних зерен, шматочків ниток і інших сторонніх предметів. Відношення муки до води складає 1:0,38 – 0,40 можна, звісно, за потребою, збільшувати кількість води.

4. При подачі тіста забороняється доторкання до нього рукою і забороняється контакт з шнеком тіста і допоміжним вальцем. При приклеюванні пельменів до штампів забороняється очищення рукою для запобігання виникненню аварій.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						47
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5. При подачі тіста спочатку необхідно порізати його на довгі та тонкі смужки, потім покласти їх в тістовий бункер; забороняється пресувати великий шматок тіста в бункер, інакше воно розриватиметься, виникає недолік тіста і пошкодження пельменів.

6. Видалене сухе борошно з машини необхідно спочатку обробляти за допомогою сита, а потім знову його використовувати для виготовлення пельменів.

7. Забороняється контакт з щіткою в бункері з сухою мукою [13].

Технічне діагностування машини

Дана машина складається з чотирьох основних частин: вузла подачі тіста, вузла подачі фаршу, формувального вузла і привода. При роботі тісто подається в бункер і за допомогою шнека і формуючої насадки відбувається утворення пустотілої тістової трубки; одночасно за допомогою двоступінчастого лопатевого насоса зі змінною витратою, фарш подається в тістову трубку. Наповнена фаршем тістова трубка подається на формуючий пристрій, і, після обкатки її барабанами, отримуються готові пельменні вироби [13].

Вказівки заходів безпеки

Напівавтомат повністю відповідає вимогам:

- ДСТУ 3135.0-95 Безпека побутових та аналогічних електричних приладів;
- ГОСТ 27570.53-95 Безпека побутових аналогічних електроприладів. Часні вимоги до електричних кухонних машин для підприємств громадського харчування;
- ГОСТ 14254-96 Вироби електричні. Оболонки. Міри захисту;
- ДСТУ 2583-94 Машини та устаткування для хлібопекарної промисловості. Вимоги безпеки;
- ГОСТ 12.2.124-90 ССБТ. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки;
- ГОСТ 12.2.092-94 ССБТ. Устаткування електромеханічне і електрона-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						48
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

грівальне для підприємств громадського харчування. Загальні технічні вимоги по безпеці;

- ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Загальні вимоги безпеки;
- ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вібраційна безпека. Загальні вимоги;
- ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Устаткування виробниче. Загальні ергономічні вимоги.

До роботи на напівавтоматі допускаються особи, що пройшли спеціальну підготовку для роботи на устаткуванні даного типу.

Перш ніж розпочати роботу на напівавтоматі оператор має бути ознайомлений з правилами техніки безпеки, пожежної безпеки і промислової санітарії, вивчити пристрій і правила експлуатації напівавтомата.

Забороняється працювати на напівавтоматі при знятих огороженнях, знімати їх до повної зупинки електродвигуна.

Перед кожним увімкненням напівавтомата перевірити, щоб на штампуєчі барабани не потрапили сторонні предмети.

Чищення і санітарну обробку напівавтомата проводити лише при вимкненому електродвигуні.

Категорично забороняється:

- поправляти руками тісто і напівфабрикати в зоні штампуєчі барабанів;
- працювати на несправному комбайні.

По закінченню роботи, а також під час технічних оглядів і ремонту напівавтомат має бути відімкнено від електромережі.

Технічне обслуговування і ремонт

Роботи по технічному обслуговуванню дозволяється проводити особам, що мають необхідну кваліфікацію і оснастку. Технічне обслуговування комбайна в період експлуатації виконується згідно вимог з інструкцією по технічному обслуговуванню і технічному ремонту машини. Загальні роботи по обслуговуванню (захист від корозії, змащення шарнірів чи різьбових з'єднань) слід проводити по мірі необхідності.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						49
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Змащення машини

1. Шестерні і приводна частина відкритого приводу потребують частого змащення мастилом.

2. Щомісячно змащувати мастилом підшипник в хвостовій частині шнека подачі тіста, а інші підшипники змащувати мастилом кожні 6 місяців при профілактиці .

3. Кожні 6 місяців замінити механічне масло номер 20 - 40 всередині корпусу машини, а також необхідно забезпечити рівень масла вище за середню частину мастилопоказчика.

4. Після кожного промивання ковзаючої втулки у внутрішньому виході перед монтажем необхідно змащувати мастилом.

Збереження, транспортування, утилізація

До встановлення на місці експлуатації комбайн має зберігатись як в опалювальному так і в неопалювальному приміщеннях при температурі від -50 до +40 °С. Строк збереження напівавтомата без консервації має бути не більше 2 років.

При більш довгостроковому збереженні напівавтомат має бути переконсервований згідно з вимогами ДСТУ 9.014-78.

До місця призначення машина має транспортуватися автомобільним транспортом з загальною кількістю перевантаження не більше 4. При транспортуванні на відкритому автотранспорті комбайн має бути закритий брезентом. Температура навколишнього середовища від -50 до +50°С. Утилізація відпрацьованих частин – згідно ДСанПіН 2.2.7.029-99 «Державні санітарні правила і норми гігієнічних вимог щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення».

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						50
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

Проведено монтаж та пусконаладка пельменного комбайна 01 МГ з робкою технологічної карти монтажу. Визначено порядок зборки пельменного комбайна та проведення його пусконаладки.

Складена інструкція по експлуатації та технічному обслуговуванню пельменного комбайна 01 МГ.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						51
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Нормативно – правова база з охорони праці для підприємства

В Україні основною законодавчою базою охорони праці є прийнятий Верховною Радою Закон «Про охорону праці», а також «Кодекс законів про працю України». Їх доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці – це стандарти, правила, норми, положення, статuti, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов’язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Згідно закону, усі працівники підлягають обов’язковому соціальному страхуванню від нещасних випадків і професійних захворювань власником або органом, що ним уповноважений. Страхування здійснюються в порядку і умовами, що визначаються законодавством і колективним договором (угодою, трудовим договором).

Охорона здоров’я людей, працюючих в різних галузях народного господарства України, шляхом створення безпечних і надійних для людини умов праці являється головною задачею охорони праці. По-перше в основу державної політики України в області охорони праці покладений принцип профілактики, направлений на попередження можливості промислових травм і професійних захворювань. По-друге, проблема охорони праці на Україні вирішуються комплексно, на основі використання наукових досягнень. На їх базі розроблений і внесений ефективний комплекс заходів по охороні праці, який включає інженерно-технічні, медико-санітарні і профілактичні заходи. Згідно з законодавством України комплекс цих заходів здійснюються на стадіях проектування, будівництва, модернізації і експлуатації промислового обладнання, технологічних процесів і інших об’єктів.

Законодавчими актами, що визначають основні правовідносини на підприємстві, є державні нормативні акти про охорону праці (ДНАОП).

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						52
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Конструкція представленої машини повністю відповідає вимогам міждержавних стандартів: ГОСТ 12.2.003-91 і ГОСТ 12.2.092-94, ергономічні умови відповідають вимогам ГОСТ 12.2.049-80. Згідно ГОСТ 12.2.062-81, для перешкоди доступу до частин машини, що обертаються, застосовуються запобіжні огороження. Вимоги безпеки і гігієни відповідають ДСТУ EN 1672-1-2001 і ДСТУ EN 1672-2-2001.

Напіваавтомат повністю відповідає вимогам:

- ДСТУ 3135.0-95 Безпека побутових та аналогічних електричних приладів;
 - ГОСТ 27570.53-95 Безпека побутових аналогічних електроприладів.
- Приватні вимоги до електричних кухонних машин для підприємств громадського харчування;
- ГОСТ 14254-96 Вироби електричні. Оболонки. Міри захисту;
 - ДСТУ 2583-94 Машини та устаткування для хлібопекарської промисловості. Вимоги безпеки;
 - ГОСТ 12.2.124-90 ССБТ. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки;
 - ГОСТ 12.2.092-94 ССБТ. Устаткування електромеханічне і електронагрівальне для підприємства громадського харчування. Загальні технічні вимоги по безпеці;
 - ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Загальні вимоги безпеки;
 - ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вібраційна безпека. Загальні вимоги;
- ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Устаткування виробниче. Загальні ергономічні вимоги.

4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи

На мелітопольському м'ясокомбінаті загальне керівництво і відповідальність за організацію робіт по охороні праці покладена на генерального директора м'ясокомбінату. Наказом генерального директора відповідальність за стан охоро-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						53
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ни праці покладається на головного інженера, начальників цехів, керівників виробничих ділянок.

Координація діяльності структурних підрозділів комбінату з питань охорони праці, організація контролю за роботою із створення здорових і безпечних умов праці, організація навчання працівників по охороні праці, покладені на фахівця з охорони праці.

На мелітопольському м'ясокомбінаті відповідно до Трудового кодексу Республіки Башкортостан нормальна тривалість робочого часу складає 40 годин в тиждень, тривалість щорічних відпусток працівників - не менше 28 календарних днів. Для працівників, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці тривалість робочого часу скорочується до 36 годин в тиждень.

Навчання працівників комбінату по охороні праці здійснюється відповідно до Положення про професійну підготовку в області охорони праці в Республіці Башкортостан. Проводяться усі види інструктажів : ввідний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий. Ввідний інструктаж з тими, що усіма приходять на роботу проводить фахівець з охорони праці. Первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводять безпосередні керівники робіт, а проведення цих інструктажів фіксується в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці, а цільового - в наряді-допуску.

Системи вентиляції і опалювання на комбінаті підтримують параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях відповідно до вимог ГОСТ 12.1.005-88. Штучне освітлення виробничих приміщень комбінату відповідає вимогам СНІП 23-05-95. Дороги на території комбінату заасфальтовані і дозволяють вільно переміщатися транспорту по території комбінату. Виробничі, адміністративно-побутові і складські об'єкти розташовані з дотриманням протипожежних розривів і санітарно-захисних зон.

Усі працівники м'ясокомбінату відповідно до наказу Мінохоронздоров'я Російській Федерації № 90 від 14.03.96 р. проходять періодичний медичний огляд.

На трьох поверхах корпусу комбінату розташовані роздягальні, душові,

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						54
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

умивальні, перукарня.

Дезінфекція виробничих, адміністративно-побутових і складських приміщень проводиться відповідно до вимог «Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості». Дератизація (винищування гризунів) на комбінаті проводиться механічними і хімічними способами.

На комбінаті організована пожежно-сторожова охорона, яка має автомашину ЗИЛ-130, обладнану для гасіння пожеж. На виробничих ділянках є проти-пожежні щити, вогнегасники, ящики з піском. Заправка водою здійснюється із загальної системи водопостачання.

Незважаючи на заходи, що проводяться на комбінаті по охороні праці є випадки виробничого травматизму, відомості про яких представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 Показників виробничого травматизму працівників

№ п/п	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Середнєсписочне число працівників за рік, Р	2004	1731	1316
2	Число травмованих працівників з втратою працездатності, Т	19	9	12
3	Число днів тимчасової непрацездатності за рік, Д	535	190	125
4	Показники травматизму :			
	Коефіцієнт частоти $K_{\text{ч}} = 1000 \text{ Т/Р}$	9,5	5,2	9,1
	Коефіцієнт тяжкості $K_{\text{т}} = \text{Д/Т}$	28,2	21,1	10,4
	Коефіцієнт втрат $K_0 = 1000 \text{ Д/Р}$	267,0	109,8	95,0

Аналізуючи цю таблицю, можна сказати, що коефіцієнт частоти травматизму збільшився в 2012 році в порівнянні з 2011 роком в 1,75 разу, при цьому коефіцієнт тяжкості травматизму зменшився в два рази. Підвищення коефіцієнта частоти травматизму свідчить про те, що на комбінаті не приділяється належної уваги питанням охорони праці.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						55
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

4.3 Заходи безпеки

Захист від шуму і вібрації

Заходи по боротьбі з шумом і вібраціями можна розділити на дві основні групи: організаційні і технічні. Основними організаційними заходами є:

- виключення з технологічної схеми віброакустично активного устаткування;
- використання устаткування з мінімальними динамічними навантаженнями, правильний його монтаж;
- правильна експлуатація устаткування, своєчасний його огляд і проведення профілактичних ремонтів;
- розміщення шумлячого устаткування у відділ запал приміщеннях, відділення його звукоізолюючими перегородками;
- розташування шумних цехів на віддалі від інших виробничих приміщень;
- дистанційне керування віброакустичним устаткуванням з кабін;
- застосування СИЗІЙ від шуму і вібрації;
- проведення санітарно-профілактичних заходів (раціональні режими праці і відпочинку, профогляди і т. п.) для працюючих на віброакустичному устаткуванні.

До основних технічних заходів відносяться:

- використання підстав і фундаментів для віброактивного устаткування, що відповідають їх динамічним навантаженням;
- ізоляція фундаментів цього устаткування від несних конструкцій і технологічних комунікацій;
- застосування пристроїв, що віброгасять, і покриттів невібруючих комунікацій;
- звукоізоляція приводів за допомогою кожухів;
- використання шумозаглушаючих пристроїв на всосах і вихлопах вентиляційних систем і компресорів.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						56
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Головними напрямками боротьби з шумом є його послаблення або ліквідація безпосередньо в джерелі освіти.

Це досягається заміною ударних процесів і машин ненаголошеними, зміною конструкцій вузлів, що створюють шум (наприклад, застосуванням устаткування з гідروприводом замість устаткування з кривошипним або ексцентриковими приводами); заміною зворотно-поступального руху деталей рівномірним обертальним (наприклад, заміна штампування при виробництві печива пресуванням між валком і транспортерною стрічкою); застосуванням пластмас, текстоліту, гуми і інших матеріалів для виготовлення деталей устаткування (наприклад, заміна металевих пластинчатих транспортерів в цехах фасування для транспортування пляшок на пластмасові з покриттям поверхні бортів, звернених до пляшок, смугами із звукопоглинальних матеріалів, наприклад полістиролом).

Одним з найбільш простих і економічно доцільних способів зниження шуму від машин і механізмів у виробничих приміщеннях є застосування методів звукопоглинання і звукоізоляції.

У основу звукопоглинання покладена властивість будівельних матеріалів розсіювати енергію звукових коливань, перетворюючи її в теплову. Найбільший звукопоглинальний ефект мають пористі і волокнисті матеріали. Звукові хвилі при зустрічі з пористою перешкодою частково відбиваються і частково поглинаються.

Звукопоглинальні покриття і облицювання знижують загальний рівень шуму не більше ніж на 8-10 дБ, а в окремих октавних смугах спектру шуму — до 12-15 дБ. Звукопоглинальні покриття і облицювання зазвичай розміщують на стелі і стінах і особливо ефективні в приміщеннях з високими стелями і великої довжини. Для отримання максимального ефекту площа фанерованої поверхні повинна складати не менше 60 % загальної площі поверхонь, що обмежують приміщення. Якщо площа вільних поверхонь із-за світлових отворів менш вказаної, додатково слід застосовувати штучні (функціональні) поглиначі, що підвішуються над і поблизу шумного устаткування. Штучні поглиначі є плоскими кулісами і балками або об'ємними конструкціями у вигляді призм,

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						57
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

куль і т. п., заповнених звукопоглинаючим матеріалом (скловолокно і т. п.).

4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Охорона довкілля в наші дні стає усе більш актуальною. У число джерел забруднення навколишньої природи входить і м'ясоконсервний комбінат. До шкідливих чинників можна віднести органічні речовини, виділення шкідливих газів з цеху утилізації, забруднення використовуваної води. Для охорони довкілля на м'ясокомбінаті є очисні споруди для очищення стічних вод. Для очищення стічних вод використовують комбіноване очищення, тобто механічним і фізико-хімічним методами.

Механічне очищення застосовують для видалення із стічних вод забруднення, що знаходяться в нерозчиненому і грубо дисперсному стані. Великі частки механічних домішок відділяють за допомогою ґрат і сит, дрібні частки і органічні забруднення - у відстійниках. За допомогою відстійників відділяють також жири, спливаючі на поверхню води.

Фізико-хімічне очищення засноване на використанні процесів коагуляції, абсорбція та ін. При коагуляції до забруднених стічних вод додає розчини коагулянтів (сульфату алюмінію, алюмінату натрію та ін.), нейтралізуючих заряд колоїдів, внаслідок чого вони зливаються у великі частки і випадають в осад під дією сили тяжіння.

Для зниження забруднення атмосферного повітря на комбінаті вентиляційні системи забезпечені фільтрами очисниками. Планується розширення площ зелених насаджень на території комбінату. Доцільно встановлювати на території комбінату металеві контейнери для збору виробничих відходів, які у міру заповнення утилізували на звалище в установленому порядку.

Заходи по захисту населення і матеріальних цінностей в надзвичайних ситуаціях.

У разі аварії що виходить за межі підприємства екстрено збирається штаб на чолі із заступником глави міста і району у справах ГО і НС, керівником підп-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						58
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

приємства. Під їх керівництвом здійснюються наступні заходи:

- сповіщення працівників, близживущее населення і працівників довколишніх заводів і установ про виникнення надзвичайної ситуації з використанням диспетчерського зв'язку;

- збір необхідної інформації, аналіз ситуації за даними розвідки, сусідів і штабу у справах ГО і НС;

- ухвалення рішень і віддача розпоряджень;

- захист від забруднення, зараження, псування проміжної і готової продукції;

- організація невоєнізованого добровільного формування, що складається з працівників підприємства, що притягаються для рятувальних робіт;

- організація медичної допомоги, здійснювана працівниками районної, центральної лікарні;

- організація евакуації працівників і населення наявною мобільною технікою по автомобільному шляху, а також міським транспортом по вулицях міста;

- організація заходів по ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Для попередження руйнівної дії надзвичайних ситуацій рекомендується поліпшити стан наявних доріг і проїздів, передбачити можливість застосування технологічного устаткування, холодильних і термостатів камер для захисту продукції, що переробляється і готової, від зараження.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						59
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

В цеху виробництва пельменних напівфабрикатів ММК втілений комплекс заходів для підвищення стану охорони праці. По-перше, це компоновка цехів, дільниць та служб, що знаходяться під одним дахом (в одному приміщенні). Все дуже близько, компактно та ефективно розподілено на санітарні та технологічні зони. По-друге, сам технологічний процес побудований з урахуванням нових технологій енергозбереження, охорони здоров'я та навколишнього середовища. Це станція регенерації тепла, додаткові фільтри для роботи з пилоутворюючими речовинами, станція очищення каналізаційних стоків та інше.

Вдосконалення обладнання підвищує рівень екологізації виробництва за рахунок впровадження нового очисного устаткування (фільтри, теплоутилізатори), це зменшує вплив виробництва на довкілля.

Розроблені заходи по захисту населення і матеріальних цінностей в надзвичайних ситуаціях.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						60
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ ЛІНІЇ

Виробничі показники роботи задаємо виходячи з аналізу виробничо - господарської діяльності м'ясокомбінату виконаного в цієї дипломній роботі.

При оцінці економічних показників головним параметром є ефективність проекту. Для її визначення приймаємо спосіб обчислення річної ефективності в гривнях по формулі приведених витрат

$$\Delta T = (C_6 + E \cdot K_6) - (C_v + E \cdot K_v) + D \quad (5.1)$$

де C_6 , C_v - виробничі витрати відповідно при базовому і впроваджуваному варіанті, грн.;

K_6 , K_v - капітальні вкладення відповідно при базовому і впроваджуваному варіанті, грн.;

E - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, $E = 0,15 - 0,2$;

D - додатково отримана продукція, грн.

Виробничі витрати базового варіанту цеху напівфабрикатів приймаємо по бухгалтерському звіту ММК за 2011 рік, $C_6 = 25630,5$ грн.

Капітальні вкладення у базовому варіанті приймаємо з журналу інвентаризації основних засобів за 2011 рік, $K_6 = 661712,4$ грн.

Витрати на монтаж технологічного устаткування $K_{зм}$ складають 43526 грн. Витрати на заробітну плату пуско-налагоджувальної бригади складається з п'яти чоловік $K_{зп}$ складають 10369 грн.

Визначаємо необхідні капітальні вкладення K_v в грн. на реконструкцію цеху напівфабрикатів по формулі

$$K_v = K + K_{зм} + K_{зп} + K_m \quad (5.2)$$

де K - вартість технологічного устаткування впроваджуваної лінії по виробництву пельменів, $K = 454930$ грн. (таблиця 5.1);

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						61
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 5.1 - Розрахунок необхідних капітальних вкладень і амортизації

Найменування устаткування	Вартість, грн.	Амортизація, грн.
1.Підйомник - завантажувач К6-ФПЗ-1	15300	1836
2.Вовчок К6-ФВП-120	35200	4224
3.Підйомник - завантажувач К6-ФПГ-200	15300	1836
4.Фаршемешалка Л5-ФМ2У-335	45520	54624
5.Підйомник - завантажувач К6-ФПЗ-1	23200	2784
6.Пельменний автомат 01 MG	62100	7452
7.Стрічковий конвеєр	20100	2412
8.Похилий конвеєр	19800	2376
9.Галтувальний барабан	4520	542,4
10.Пакувальна лінія УЛА-3	155200	18624
11.Горизонтальний транспортер	24020	2882,4
12.Тістозмішувач Т2-М-63	19200	2304
13.Брошнопросіювач П-2-П	18210	2185,2
14.Підлоговий візок	840	100,8
15.Прилади КИПиА	11200	1344
16.Підлоговий візок	520	62,4
Разом	454930	103753,2

Км - вартість модульного цеху напівфабрикатів, Км = 869350 грн.

$K_B = 454930 + 43526 + 10369 + 869350 = 1378175$ грн.

Витрати на обслуговування КПП і А Сп складають 275 грн/т.

Загальні витрати на експлуатацію устаткування Ср в грн. визначаємо по формулі

$$C_p = C_{\text{п}} + C_{\text{с}} \quad (5.3)$$

де Сс -вартість робіт на 1 тонну пельменів, Сс = 74 грн/т (таблиця 5.2)

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						62
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 5.2 - Розрахунок потреби в сировині і матеріалах

Вид сировини	Норма витрати на 1т пельменів, кг	Вартість одиниці матеріалу, грн/кг	Вартість мат. на 1т пельменів, кг	Всього за рік, т. грн.
1.М'ясо жиловане яловиче, 1 сорт	81,98	132,63	2675,0	876,33
2.М'ясо напівжирне	368,86	135,76	131190,4	4321,18
3.Меланж	32,79	32,17	1054,85	345,57
4.Лук ріпчастий сушений	40,98	9,61	2852,62	934,52
5.Борошно пшеничне, в/г	295,08	13,86	1139,01	373,14
6.Сіль куховарська харчова	16,39	0,46	7,54	2,47
7.Цукор пісок	0,82	40,8	6,39	2,09
8.Перець чорний мелений	0,82	119,2	97,63	31,98
9.Масло соняшникове	0,250	15,31	3,83	1,25
10.Хлористе вапно	0,45	3,96	1,782	0,584
11.Сода кальцинована	3,5	1,56	5,46	1,79
12.Щітка корінцева, шт	0,2	4,2	0,84	0,0655
13.Мило господарське	0,04	17,64	0,71	0,23
14.Пральний порошок	0,05	6,92	0,81	0,27
15.Вода питна	127	3,1	393,7	41,61
16.Гофровані коробки, шт	100	4,29	429	101,93
17.Плівка поліетиленова	20	7,91	958,2	313,91
Разом	-	-	22817,81	7348,92

$$C_p = 74 + 275 = 349 \text{ грн/т.}$$

Амортизаційні відрахування будівлі S_a складають 164 грн/т; відрахування на дорожній фонд S_{df} складають 85 грн/т; витрати на загальнозаводські потреби S_{on} складають 695 грн/т; ставка по лізингових платежах S_{lp} складає 163 грн/т.

Визначаємо повну собівартість S_v в грн/т пельменів по формулі

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						63
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$C_{\text{в}} = C_{\text{вм}} + C_{\text{зп}} + P_{\text{ср}} + C_{\text{ка}} + C_{\text{а}} + C_{\text{дф}} + C_{\text{он}} + C_{\text{лп}} \quad (5.4)$$

де $C_{\text{вм}}$ - вартість допоміжних матеріалів, $C_{\text{вм}} = 22817,8$ грн/т;

$C_{\text{зп}}$ - річна тарифна ставка робітників, $C_{\text{зп}} = 95,88$ грн/т (таблиця 5.3);

$P_{\text{ср}}$ - вартість енергетичних ресурсів, $P_{\text{ср}} = 33,29$ грн/т (таблиця 5.4);

$C_{\text{ка}}$ - вартість амортизації устаткування, $C_{\text{ка}} = 316,7$ грн/т.

$$C_{\text{в}} = 22817,8 + 95,88 + 33,29 + 164 + 85 + 695,3 + 163 = 34054,3 \text{ грн/т.}$$

Таблиця 5.3 - Розрахунок потреби в засобах на заробітну плату

Посада	Розряд	Тарифний коефіцієнт	Місячна тарифна ставка, грн.
1.Майстер	6	2,44	19976
2.Слюсар-наладжувальник	3	1,69	18029,2
3.Робітник	5	2,16	16864
4. Робітник	5	2,16	16864
5. Робітник	5	2,16	16864
6. Робітник	5	2,16	16864
Разом	-	-	52349,2

Оптову ціну ОЦ в грн/т визначаємо по формулі

$$\text{ОЦ} = C_{\text{в}} + C_{\text{в}} \cdot P, \quad (5.5)$$

де P - рентабельність виробництва пельменів, %.

Закладаємо у виробництво пельменів рентабельність 8 %.

$$\text{ОЦ} = 34054,3 + 34054,3 \cdot 0,08 = 35978,6 \text{ грн/т.}$$

Таблиця 5.4 - Розрахунок потреби в енергетичних ресурсах

Ресурси	Норма витрати на 1 т пельменів	Ціна за одиницю, грн.	Вартість ресурсу використаного на 1 т пельменів	Всього за виробничий рік, тис. грн.
1.Електрична енергія, кВт.год	40,50	0,810	4,455	1,459
2.Холод кДж	0,934	1,002	0,936	0,307
3.Вода, м ³	9	3,10	27,9	9,140
Разом	-	-	33,29	10,906

Оптово-відпускну ціну в грн/т визначаємо по формулі

$$О-ОЦ = ОЦ + ОЦ \cdot ПДВ \quad (5.6)$$

де ПДВ = 10 % - податок на додану вартість

$$О-ОЦ = 35978,6 + 25978,6 \cdot 0,1 = 76576,5 \text{ грн/т.}$$

Річну економічну ефективність проекту визначаємо на весь обсяг продукції, що випускається.

$$Ег = (35630,5 + 0,15 \cdot 661712,4) - (34054,3 + 0,15 \cdot 1378175) + 198620 = 92726,81 \text{ грн.}$$

Визначуваний річний обсяг випуску пельменів У в т по формулі

$$У = Q \cdot Н \quad (5.7)$$

де Q - продуктивність в зміну, Q = 2,4 т;

Н - число днів роботи в році, Н = 264.

$$У = 2,4 \cdot 264 = 612,8 \text{ т.}$$

Тоді річна економічна ефективність проекту на увесь обсяг виробництва

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						65
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

пельменів складе

$$E_{\Gamma} = 92726,81 \cdot 612,8 = 38277627,2 \text{ грн.}$$

Другим параметром економічної ефективності є окупність капітальних вкладень.

Окупність капітальних вкладень ОК визначаємо по формулі

$$OK = \frac{K_v}{\Pi}, \quad (5.8)$$

де K_v - капітальні вкладення, $K_v = 1378175$ грн.;

Π -чистий прибуток, $\Pi = 589087$ грн.(таблиця 5.5).

Таблиця 5.5 - Основні виробничо - економічні показники роботи

Показники	Значення
1 Виручка від реалізації, тис. грн.	1284214
2.Об'єм продукції, що випускається, т	612,8
3.Ціна за одиницю продукції, грн./т	76576,5
4.Витрати на одиницю продукції, грн./т	64997,21
5.Результати від реалізації продукції, тис./грн.	1284214
6.Прибуток від реалізації, тис.грн.	203225
7.Балансовий прибуток, тис.грн.	4988,4
8.Чистий прибуток, тис. грн.	3371,8

$$OK = \frac{1378175}{589087} = 2,34.$$

Капітальні вкладення окупляться через 2,34 року.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						66
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

З техніко - економічної оцінки роботи видно, що у разі застосування запропонованої стратегії підприємство може отримати за рік 3371,8 тис. грн. чистого прибутку і вийти на виробничу потужність 613 т пельменів в рік. Це дозволило б підприємству отримати значний дохід і утримати позиції на ринку продовольчих товарів в сегменті напівфабрикатів.

У результаті розрахунку бачимо, що впровадження нової техніки економічно ефективно і строк окупності впровадження 2,34 років при рентабельності 8%.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						67
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ВИСНОВКИ ЗА РОБОТОЮ

Дана робота передбачає " Вдосконалення потоково-технологічної лінії виробництва пельменних напівфабрикатів у публічному акціонерному товаристві "Мелітопольський м'ясокомбінат" м. Мелітополь Запорізької області" розширенням асортименту пельменних напівфабрикатів та збільшенням програми виробництва.

У мелітопольському районі виробництвом пельменних напівфабрикатів займається декілька дрібних виробників. Сумарна частка виробів, що продаються у Мелітопольському районі і вироблених місцевими компаніями не перевищує 25%. Інша продукція завозиться з інших районів та міст і має підвищену вартість за рахунок витрат на доставку.

Отже є всі підстави для збільшення потужності цеху виробництва пельменних напівфабрикатів на базі ММК і розширення його асортименту. При цьому при високій якості прогнозується зменшення собівартості продукції при використанні м'ясної сировини м'ясокомбінату.

Як найбільш бажані вироби респондентами відмічені 2 види виробів: пельмені "Російські" і "Сибірські" які пропонуємо для виробництва на удосконаленій лінії.

Згідно розрахунків спроектована потоково-технологічна лінія виробництва пельменних напівфабрикатів об'ємом за зміну 2400 кг, з яких 1200 пельменних виробів "Сибірські" і 1200 кг – "Російські".

На основі аналізу сучасних виробництв була підібрана та обґрунтована технологічна схема виробництва заданого виду напівфабрикатів. Під час проведення розрахунку була визначена кількість необхідної основної, та допоміжної сировини за етапами переробки. Потреба основної сировини склала: борошна 888 кг, (у живій вазі): яловичини – 432 кг, свинини – 900 кг.

Проведено аналіз ПТЛ малих м'ясопереробних підприємств та підібране основне та допоміжне обладнання згідно технологічної схеми. Розроблене плану-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		68

вання дільниці виробництва пельменних напівфабрикатів для розташування в існуючому цеху.

Розрахована кількість робітників для роботи дільниці.

Проведено монтаж та пусконаладка пельменного комбайна 01 MG з розробкою технологічної карти монтажу. Визначено порядок зборки пельменного комбайна та проведення його пусконаладки.

Складена інструкція по експлуатації та технічному обслуговуванню пельменного комбайна 01 MG.

В цеху виробництва пельменних напівфабрикатів ММК втілений комплекс заходів для підвищення стану охорони праці. По-перше, це компоновка цехів, дільниць та служб, що знаходяться під одним дахом (в одному приміщенні). Все дуже близько, компактно та ефективно розподілено на санітарні та технологічні зони. По-друге, сам технологічний процес побудований з урахуванням нових технологій енергозбереження, охорони здоров'я та навколишнього середовища. Це станція регенерації тепла, додаткові фільтри для роботи з пилоутворюючими речовинами, станція очищення каналізаційних стоків та інше.

Вдосконалення обладнання підвищує рівень екологізації виробництва за рахунок впровадження нового очисного устаткування (фільтри, тепло утилізатори), це зменшує вплив виробництва на довкілля.

Розроблені заходи по захисту населення і матеріальних цінностей в надзвичайних ситуаціях.

З техніко - економічної оцінки роботи видно, що у разі застосування запропонованої стратегії підприємство може отримати за рік 3371,8 тис. грн. чистого прибутку і вийти на виробничу потужність 613 т пельменів в рік. Це дозволило б підприємству отримати значний дохід і утримати позиції на ринку продовольчих товарів в сегменті напівфабрикатів.

У результаті розрахунку бачимо, що впровадження нової техніки економічно ефективно і строк окупності впровадження 2,34 років при рентабельності 8%.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						69
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бухгалтерські звіти ФГ “Світанок” за 2018-2021 рр.
2. Черванський В.В. Вдосконалення конструкції шприця у ФГ “Світанок” Василівського району Запорізької області /Бакалаврська робота, Мелітополь, ТДАТУ, 2018.
3. Конников А.Г. Технология колбасного производства. - М.: Пищепромиздат, 1961.
4. Корнюшко Л.М. Оборудование для производства колбасных изделий. - М.- Колос, 1998.
5. Технология и оборудование колбасного производства. И.А. Рогов, В.А. Алексахина, Е.И. Титов. - М.: Агропромиздат, 1989.
6. Пархоменко В.Д. и др. Методична вказівка "Маркетингове дослідження сучасного стану зони, де планується проектування переробного підприємства", Мелітополь, ТДАТА, 2002.
7. Пархоменко В.Д. и др. Методична вказівка "Техніко-економічне обґрунтування та складання завдання на проектування переробного підприємства", Мелітополь, ТДАТА, 2002.
8. Справочник технолога колбасного производства. /И.А. Росов, Б.Е. Гутник и др. - М: Колос, 1993.
9. Справочник по проектированию технологических процессов мясной промышленности. /Под редакцией Процюка П.Б., Руденко В.И., Филиппенкова В.С. - М: Колос, 1982.
10. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищепромиздат, 1961.
11. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. /Буянов А.С., Рейн Л.М. и др. - М.: Пищевая промышленность, 1979.
12. Пархоменко В.Д. и др. Методична вказівка "Розрахунок та проектування потоково-технологічної лінії переробки м'яса", Мелітополь, ТДАТА, 2002.
13. Каталог основного и вспомогательного оборудования по производс-

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						70
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

тву и переработке сельскохозяйственной продукции /ПКБ "Промсельпроект", Николаев, 1997. - 129с.

14.Каталог. Машины и оборудования, приборы и средства автоматизации для перерабатывающих отраслей АПК, т.1.2, часть 1. Мясная промышленность. - М.: Машиностроение 1990.

15.Методична вказівка "Визначення чисельності основного управлінського та керуючого персоналу", Мелітополь, ТДАТУ, 2020.

16.Пархоменко В.Д. и др. Методична вказівка "Визначення тари та допоміжних матеріалів підприємств сільськогосподарської продукції, Мелітополь, ТДАТУ, 2020..

17.Методична вказівка "Визначення енергоресурсів, енергетичних витрат на підприємствах переробки сільськогосподарської продукції", Мелітополь, ТДАТУ, 2020..

18.Методична вказівка "Методика розрахунку основних виробничих площ цеху переробки с/г продукції", Мелітополь, ТДАТУ, 2020..

19.Методична вказівка "Методика розрахунку площі складів та холодильних камер цеху переробки с/г продукції", Мелітополь, ТДАТУ, 2020.

20.Методична вказівка "Методика розрахунку площ підсобних та допоміжних відділень та ділянок цеху переробки с/г продукції", Мелітополь, ТДАТУ, 2020.

21.Методична вказівка "Методика компонування виробничого цеху переробного підприємства малої потужності", Мелітополь, ТДАТУ, 2020.

22.Методична вказівка "Методика обґрунтування та компонування генерального плану переробного підприємства", Мелітополь, ТДАТУ, 2020.

23.Закон України "Про охорону праці". - Введ. 14.10.92 р.

24.Бутко Д.А., Луценков В.Л. Воїнов М.Т. та ін. Організація охорони праці в сільському господарстві / Навчальний посібник - Сімферополь: Бізнес-інформ, 1998. - 368с.

25.Гряник С.М., Лехман С.Д., Бутко Д.А. та ін. Охорона праці - Київ, 1994. - 275с.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						71
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

26.Державний реєстр міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці. За станом на 01.02.95 - Київ, 1995. - 226с.

27.Бутко Д.А., Луценков В.Л., Б.И. Зотов и др. Практикум по охране труда, - М.: Колос, 1996.-208с.

					19ХВД.12836975.02.25ПЗ	Аркуш
						72
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		