

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

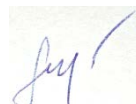
«Допущено до захисту»
протокол № 52-С
від «31» січня 2025 року
Зав. кафедрою ОПХВ
д.т.н, професор
 Кирило САМОЙЧУК

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»
зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
(освітній ступінь, ОПП, спеціальність)

на тему: Вдосконалення технологічної лінії переробки молока в умовах Покровського району Донецької області

19ХВД.12835429.02.25ПЗ

Виконав: студент 2 курсу, 21МБ ГМ групи


(підпис)

Максим ЛИТВИН
(прізвище та ініціали)

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


(підпис)

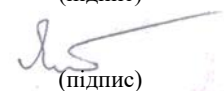
Володимир ЯЛПАЧИК
(прізвище та ініціали)

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)

Олена ДЕРЕЗА
(прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	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 Литвин Максим Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Вдосконалення технологічної лінії переробки молока в умовах Покровського району Донецької області

керівник роботи д.т.н., професор Ялпачик Володимир Федорович
(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 технологічну 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

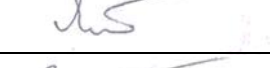
					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		6

5. Консультанти розділів роботи

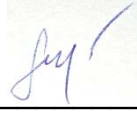
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання ви- дав (дата)	завдання прийняв (підпис)
V	к.т.н., доцент Зоря М.В.	1.12.2024	

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)

Литвин М.С.
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Ялпачик В.Ф.
(ініціали та прізвище)

№ рядка	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. аркушів	№ прим	Приміт
1.	A4	19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Пояснювальна записка	72		

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		7

[illegible]

РЕФЕРАТ

Дипломна робота освітньо-кваліфікаційного рівня "Магістр" на тему: «Вдосконалення технологічної лінії переробки молока в умовах Покровського району Донецької області» складається з 72 сторінок і 5 листів графічної частини формату А1.

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

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

В другому розділі сформульоване завдання на вдосконалення ПТЛ переробки молока та вдосконалення потоково-технологічної лінії виробництва молочної продукції – розширення асортименту та підвищення ефективності роботи ПТЛ.

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 молочної продукції).

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

СИР, МОЛОКО, ДІЄТИЧНА ПРОДУКЦІЯ, ПІДПРИЄМСТВО,
ВДОСКОНАЛЕННЯ, ПТЛ

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						9
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	7
1 Стан та перспективи розвитку переробного підприємства	8
1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства	8
1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства	10
1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства	12
Вихідні дані на проектування	15
2 Вдосконалення технологічної лінії переробного підприємства	17
2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції	17
2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки	20
2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії	22
2.4 Визначення кількості виробничого персоналу	31
2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)	34
Висновки за розділом	38
3 Монтаж і експлуатація обладнання	39
3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху	39
3.2 Розробка технології монтажу обладнання	40
3.3 Експлуатація обладнання	43
Висновки за розділом	45
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	46
4.1 Нормативно-правова база з охорони праці для підприємства	46
4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи	47
4.3 Заходи безпеки	48
4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях	52
Висновки за розділом	54
5 Економічна оцінка вдосконаленої лінії	55
Висновки за розділом	68
Висновки за роботою	69
Список літератури	71

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	<i>Аркуш</i>
						10
<i>Зм..</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Молоко і молочні продукти грають велику роль в харчуванні людей. Включення молочних продуктів у будь-який харчовий раціон підвищує його повноцінність, сприяє кращому засвоєнню інших компонентів. По науково обґрунтованим нормам молоко і молочні продукти повинні складати одну третину харчового раціону. У молоці і молочних продуктах містяться поживні речовини і біологічні активатори (ферменти, вітаміни), необхідні для життєдіяльності організму [1].

Відомо, що молоко і молочні продукти людство почало використовувати в їжу більше п'яти тисячоліть тому. Виробництво молока і молочних продуктів, поліпшення його якості цікавили людей з глибокої старовини. Сьогодні в асортименті молочних продуктів важливу роль грають сирні продукти. Асортимент сирних продуктів на сьогодні досить великий, наприклад, сирні солодкі сирки, сирні торти, сирні десерти, сирні пасти і маси.

Між тим, як показує практика, в умовах ринкової економіки, перш ніж організувати будь-яке виробництво, необхідно відповісти на питання: "Що робити і в якій кількості"?. Виходячи з вище викладеного, метою дипломної роботи є надання товару нових якостей, зокрема надання продукту цілющих і дієтичних властивостей, це дозволить підприємству розширити асортимент продукції, що випускається, і отримати додатковий прибуток.

Для вирішення цілі були поставлені наступні завдання дослідження:

- провести аналіз ринкових умов для реалізації сирної маси;
- проаналізувати стандартну технологію виробництва сирної маси і удосконалити її для надання продукту нових властивостей.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		11

1 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства

Донецький район охоплює дві області — Донецьку та Луганську. Він розташований на південному сході України, причому значна частина його меж пролягає з Російською Федерацією. На північному кордоні район межує з Белгородською і Воронежською областями, на сході — з Ростовською областю. На заході сусідами є промислово розвинені регіони України: Харківська, Дніпропетровська і Запорізька області. З півдня район омивається водами Азовського моря.

На території Донецького району знаходиться Український Донбас — один із найбільш розвинених у країні промислових комплексів, який спеціалізується на видобувній промисловості, а також на галузях, пов'язаних з її переробкою. Район багатий на природні ресурси, має значний виробничий потенціал і розвинену транспортну інфраструктуру.

Рельєф місцевості доволі різноманітний. Його особливості сприяють розвитку промисловості й сільського господарства, хоч і створюють певні перешкоди. Район відзначається степовими ландшафтами з помірно-континентальним кліматом, який відзначається нестачею вологи. Тут можна побачити чергування височин, низовин і річкових долин із перепадами висоти, що сягають 300 метрів. На території Донбасу є численні кургани, серед яких виділяється могила Мечетна — найвища точка регіону з висотою 369 м над рівнем моря. Вона розташована на Донецькому кряжі, який простягається правим берегом Сіверського Дінця. Ця місцевість має характерні крейдові скелі. Південна частина Донбасу зайнята Приазовською височиною, розчленованою численними ярами. Вона поступово переходить у рівнинний степ, який різко обривається до Азовського моря. На півночі розташоване Придонецьке плато, де простягається Ста-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						12
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

робільський степ. Південно-західна частина району входить у межі Придніпровської низовини. Людська діяльність суттєво вплинула на рельєф, про що свідчать понад 3 тисячі териконів, утворених внаслідок видобутку корисних копалин.

Клімат Донбасу належить до недостатньо вологого і теплого типу з вираженою континентальністю, яка посилюється у напрямку з південного заходу на північний схід. Найбільш волога погода спостерігається на Донецькому кряжі, а найсухіша — у Старобільському степу і на узбережжі Азовського моря. У липні середня температура становить 21-23°C, у січні — від -5 до -8°C. Середньорічна температура коливається в межах 7-8°C, а сума активних температур сягає 3300-3800°C. Безморозний період триває приблизно 150-175 днів. Весною відбувається різке підвищення температур, що призводить до частих повеней на Сіверському Дінці. Опади розподіляються нерівномірно: на Донецькому кряжі випадає 500-550 мм на рік, у степових районах і на узбережжі — у середньому 300 мм, а іноді навіть 250 мм.

Ґрунтовий покрив регіону сформувався під впливом особливостей клімату та рельєфу. Основними ґрунтами є середньогумусні чорноземи. Подекуди зустрічаються дерново-глеєві, алювіальні, супіщані та солонцюваті ґрунти. Вони вирізняються високою родючістю, проте значна частина земель зайнята териконами і техногенними відвалами. Раціональне використання ґрунтів ускладнене через ерозію та засолення, які спричинили неефективні меліоративні заходи та надмірне застосування хімікатів у минулому.

Донбас належить до Причорноморської (понтичної) геоботанічної провінції. Лісистість району низька — лісами вкрито лише 6,5% території, переважно в балках і вздовж Сіверського Дінця. Значна частина лісових масивів є результатом штучних насаджень. Природні степові екосистеми збереглися лише на західних схилах Донецького кряжу.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						13
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства

В умовах сухого клімату суттєвий розвиток отримало зрошувальне пальметне садівництво, закладене на 98 га, та вирощування овочів. Господарство займається: вирощуванням зернових культур, соняшника, кормових коренеплодів, а також виробництвом молока і м'яса.

Для підприємства земельні угіддя являються одним з найбільш важливих засобів виробництва сільськогосподарської продукції.

За ТОВ "Зоря 2" закріплено 6945 га сільськогосподарських угідь, з них 5943 га – ріллі, в тому числі 2636 га – зрошувальних; 100 га – під пасовищами, 56 га – під сінокоси. Господарство вирощує зернові культури та займається тваринництвом.

Структура посівних площ в ТОВ "Зоря 2" в цілях виробничої необхідності може змінюватися. Розміри площ посівів основних культур, які вирощує господарство залишаються однаковими з року в рік.

Середньорічна чисельність працівників у 2011 році у зв'язку з реорганізацією підприємства склала 270 чоловік. Основними виробничими підрозділами господарства являються тракторна бригада, полеводницька бригада, тваринницька ферма. Крім того в виробництві рослинництва і тваринництва приймають участь інші виробничі підрозділи. Це автогараж, працівники мех. майстерні, електрики, слюсарі.

В цілому всі виробничі підрозділи і обслуговуючі відділи забезпеченні кваліфікованими кадрами за виключенням галузі тваринництва, де недостатня кількість операторів машинного доїння.

Всього в тваринництві працює 10 чоловік, із них 2 оператора машинного доїння, 2 чоловіка на вирощуванні свиней, 2 чоловіка їздові гужового транспорту виконують підсобні роботи, 1 слюсар по обслуговуванню фермерського обладнання, 1 чоловік технік по штучному запліднюванню тварин, 2 робітники пасічники.

Господарчий двір має форму правильного чотирикутника, розміри якого 400 на 250 м. Площа забудови двора – 10 га. На території господарчого

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						14
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

двору розміщені всі основні виробничі приміщення: корівники, телятники, свинарники, літній табір для корів, молочний блок, кормоцех, водонапірна башта, водопровідні комунікації, пункт технічного огляду фермерського обладнання, пункт штучного запліднення тварин, пункт ветеринарної допомоги, вигульні майданчики для молодняку ВРХ і свиней, котельня для отримання пару.

Поряд із господарчим двором розміщені: склад для збереження концкормів, силососховище, навіс для збереження сіна, а також кормовий майданчик для збереження соломи.

Поголів'я ВРХ поділяється на дійне стадо 50-60 голів і молодняк 90-100 голів різних вікових груп і вагових категорій. Корови розміщуються в одному приміщенні, яке обладнано напувалками, доїльними установками, транспортерами для збирання гною і електроводонагрівачами. Корови, у яких планується розтіл, поміщуються у родильний відділ, де крім механізмів для підігріву води і напування тварин, доїльних установок і гноєтранспортерів, обладнанні клітинки для утримання народжених телят.

Приміщення, де розташовано молодняк ВРХ, обладнані тільки водопостачанням і транспортерами для видалення гною.

У фермерському господарстві утримується крім великої рогатої худоби 100-150 голів свиней.

Господарство має непогані показники по окремим показникам в рослинництві. За останні три роки хороша стабільна врожайність соняшника, але знизилась врожайність озимої пшениці і кукурудзи на зерно, на це необхідно приділити увагу агрослужбі господарства.

В тваринництві хороші показники по виробництву молока і непогані по прибавці ваги, але по приплодам ВРХ господарство знижує показники.

В останні роки господарство нарощує виробництво валової продукції.

Сума грошової виручки від реалізації продукції в останні роки знижується. Велику частину від загальної суми реалізації (53%) складає продукція тваринництва.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						15
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Тому керівнику господарства необхідно зосередити увагу на роботі цієї галузі, конкретно займатися питанням виробництва продукції тваринництва у господарстві.

Щоб домогтися кращих показників в даній галузі необхідно:

1) збільшити і покращити кормову базу за рахунок розширення площ кормових культур (кукурудзи, люцерни, сої, буряків);

2) забезпечити тваринницьку галузь сумлінними кваліфікованими кадрами, а для цього необхідно:

3) переглянути існуючу систему оплати праці і при можливості упорядкувати її з орієнтуванням працювати на кінцевий результат;

4) покращити умови праці тваринників і організувати роботу операторів машинного доїння в дві зміни, механізувати роздавання кормів на свинофермі, покращити побутові умови;

покращити існуючі поточні технологічні лінії по обслуговуванню тварин шляхом комплексної модернізації технологічних процесів.

1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства

Виходячи з аналізу і вивчення ринку, можна зробити наступний висновок. В області конкуренції серед постачальників і виробників, сирної маси є присутніми два основні виробники аналогічної продукції, яку можна охарактеризувати таким чином : досить дорога і високої якості. Аналіз конкурентів по виробництву сирної маси представлений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Аналіз конкурентів на ринку виробництва сирної маси

Чинники конкурентоспроможності	ТОВ «Зоря 2»	Головні конкуренти	
		1 МОЛОЧНИЙ КОМБІНАТ	«ВИММ-БИЛЬДАНН»
1	2	3	4
Смак виробу	Приємний солод-	Приємний солод-	Приємний солод-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						16
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

	кий смак, з присмаком ваніліну і наповнювача	кий смак з присмаком наповнювача	кий смак з присмаком наповнювача
Структура і консистенція	Однорідна, ніжна, в міру щільна, така, що відповідає цьому виду виробу, з наявністю відчутних часток наповнювача	Однорідна, ніжна, в міру щільна, така, що відповідає цьому виду виробу, з наявністю чи відсутністю відчутних часток наповнювача	Однорідна, ніжна, в міру щільна, така, що відповідає цьому виду виробу, з наявністю або відсутністю відчутних часток наповнювача
Колір виробу	Відповідає цьому продукту	Відповідає цьому продукту	Відповідає цьому продукту
Цілющі і дієтичні властивості виробу	Не викликає карієсу, нижче калорійність, чим у аналогічного продукту.	—	—
Термін придатності	Не більше 36 годин при температурі $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$.	Не більше 36 годин при температурі $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$.	Не більше 36 годин при температурі $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$.
Ціна, грн./кг	88	92	95
Упаковка	Барвиста, яскрава з усіма необхідними вимогами, з вказівкою лікувальних властивостей продукту.	Барвиста, яскрава з усіма необхідними вимогами	Барвиста, яскрава з усіма необхідними вимогами
Фасовка, г	125 і 250	125 і 250	175

Проаналізувавши таблицю, можна зробити висновок, що продукція да-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						17
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ного 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.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						18
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Вихідні дані на проектування

Жодне підприємство не може досягти переваги над конкурентами за усіма комерційними характеристиками товару і засобами його просування на ринку. Потрібний вибір стратегії, що найбільшою мірою відповідає тенденціям розвитку ринкової ситуації і найкращим способом діяльності підприємства, що використовує сильні сторони.

Зараз на ринку склалися наступні умови:

- абсолютні аналоги цієї продукції відсутні;
- споживачі сприймають і цінують відмітні властивості продукції;
- наявність потенційного попиту на вироби з низькою калорійністю.

Орієнтуючись на умови ринку, вибираємо стратегію впровадження новинки.

Ця стратегія має наступні переваги:

- відсутність абсолютних товарів аналогів;
- створення іміджу добросовісного, надійного партнера, що піклується про свого споживача;
- додаткове збільшення об'ємів продажів і отримання прибутку за рахунок обліку переважного відношення окремих груп споживачів до певної якості продукції.

Реалізація стратегії передбачена через наступні елементи:

- високий рівень технічної оснащеності виробництва і кваліфікації персоналу;
- використання сировини високої якості, суворий контроль якості готової продукції, проведення кампаній по дегустації товару, у тому числі дегустаторів, що спеціалізуються в області інтенсивних підсолоджувачів;
- потужна маркетингова служба, орієнтована на увесь ринок, широка мережа роздрібної торгівлі, активна реклама на радіо, телебаченні і рекламних щитах, проведення дегустаційних кампаній.

Проте не слід забувати про дестабілізуючі чинники:

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		19

- протизаконна імітація і копіювання нововведення іншими виробниками;
 - поява нових досконаліших товарів;
 - збільшення витрат на створення іміджу виробу, рекламу і дегустації
- [2]

В цій роботі передбачається випуск сирної маси на реконструйованій лінії, виходячи із структури ринку найбільш оптимальною являтиметься потужність цеху 960 кг/зміну. Цей товар планується робити на вже діючому підприємстві.

Закупівля допоміжної сировини робиться у різних донецьких фірм. Постачання аспартама здійснює «СоюзОптТорг», виробництво Китай. Уся сировина сертифікована.

На підприємстві існує система контролю якості використовуваної сировини, а також готової продукції. Усі дослідження проводяться лабораторією. Система контролю якості продукції складається з декількох заходів:

- лабораторні дослідження, що проводяться на підприємстві;
- органолептична оцінка продукту впродовж зміни, здійснювана технологом або лаборантом;
- збір інформації і відгуків з точок реалізації продукції.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						20
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

2 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції

У молоці містяться усі речовини, необхідні для розвитку організму людини і підтримки його життєдіяльності. Молочні продукти - джерела повноцінних білків, тваринного жиру, необхідних мінеральних речовин і вітамінів. Тому технологічна схема повинна забезпечувати збереження цих якостей у виготовленні сирної маси.

Загальна технологічна схема виробництва сирної маси з фруктовим наповнювачем представлена на рисунку 2.1 [3].



Рисунок 2.1 - Загальна технологія виробництва сирної маси

Підготовка сировини до виробництва проводиться тільки після висновку лабораторії про придатність сировини до використання і його відповідність ГОСТ. Підготовка сировини складається з операцій: промивання родзинок в проточній воді з температурою води $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, просіювання цукру на ситах, розтоплення вершкового масла, перетирання сиру на вальцюванні для отримання ніжної консистенції, розморозки сиру при необхідності [3].

Приготування сирної маси складається із зважування і подачі в місильну машину сиру температурою $12\pm 3^{\circ}\text{C}$, цукру-піску, ваніліну, родзинок і вершкового масла. Усі перемішують впродовж 5.10 хв в місильній машині до рівномірного розподілу компонентів [3].

Витримка сирної маси потрібна для розчинення цукру в сирній масі і робиться в місильній машині впродовж 15 хв.

- Упаковка робиться в пергамент у брикети по 125 і 250 г потім робиться охолодження до температури $6\pm 2^{\circ}\text{C}$ в холодильній камері.
- Зберігання 36 годин з дня вироблення при температурі $0.+2^{\circ}\text{C}$ з моменту закінчення технологічного процесу, у тому числі на заводі-виготівнику - не більше 18 годин.

Устаткування, сировинні матеріали і харчові інгредієнти, використовувані у виробництві, є ключовими чинниками успіху продукції і, отже, підприємства на ринку. Сьогодні в умовах зростаючої конкуренції на вітчизняному ринку великий попит має молочна продукція стабільно високої якості і з тривалим терміном зберігання.

У цій роботі пропонується замінити цукор на інтенсивний підсолоджувач аспартам. Аспартам - найбільш вивчена харчова добавка, використовувана в харчових продуктах, він офіційно схвалений контролюючими організаціями у більш ніж 100 країнах світу, включаючи Україну [1]. Аспартам має наступні достоїнства:

- заміна цукру інтенсивними підсолоджувачами в харчових продуктах дозволяє отримати смакові характеристики продукту, близькі до характеристик, що отримуються при використанні цукру при одночасному зниженні витрат;

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						22
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

- аспартам складається з компонентів, які входять в звичайні харчові продукти, повністю метаболізується організмом (як будь-який харчовий білок), але практично не додає калорій в харчові продукти, оскільки внаслідок високого коефіцієнта солодкості норма закладки надзвичайно мала;
- значно знижує їх калорійність, виключає ризик виникнення карієсу зубів, дозволяє вживати ці продукти людям, що страждають цукровим діабетом;
- посилює натуральний аромат продуктів і дію деяких ароматизаторів (особливо цитрусових і фруктових)[5].

Приватна поліпшена технологічна схема виробництва представлена на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 - Приватна технологія виробництва сирної маси

Відмінність приватної схеми від загальної полягає в застосуванні додаткової операції - внесення інтенсивного підсолоджувача - аспартама, а також зміною часу витримки сирної маси з 15 хв до 5-10 хв.

2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки

Перерахунок рецептури з урахуванням внесення аспартама приведений в джерелі [5]. Рецепт сирної маси з родзинками представлена в таблиці 3.1. Характеристика сирної маси з родзинками представлена в таблиці 2.2 [6].

Таблиця 2.1 - Рецепт сирної маси з родзинками

Сировина	Значення, кг
Сир з масовою долею жиру 18%	658,85
Масло селянське з масовими долями жиру 72,5%, волога 25%	161,10
Молочний відвійок	79,2
Аспартам	0,80
Ізюм	100,00
Ванілін	0,05
Всього	1000,00

Таблиця 2.2 - Характеристика сирної маси з родзинками

Показники	Параметри
Зовнішній вигляд, форма виробів	Форма фасованих виробів різна. Зовнішня обробка не порушена, упаковка щільна без ушкоджень. З художньо оформленим малюнком або без малюнка.
Колір	Білий, білий з кремовим відтінком або обумовлений кольором введенного наповнювача, рівномірний по усій масі.
Структура і консистенція	Ніжна, в міру щільна, така, що відповідає цьому виду виробу, з наявністю відчутних часток наповнювача. Однорідний розподіл часток по масі.
Запах, смак і аромат	Чисті, кисломолочні, з досить вираженими запахом, смаком і ароматом наповнювача і ваніліну. У період з листопада по травень при переробці замороженого сиру допускається наявність слабких кормового і гіркого смаків.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		24

Вміст вітамінів в сирній масі представлені в таблиці 2.3. Вміст мінеральних речовин в сирній масі представлені в таблиці 2.4. За фізико-хімічними показниками сирні вироби відповідають вимогам і нормам, вказаним в таблиці 2.5 [6].

Таблиця 2.3 - Вміст вітамінів в сирній масі

Продукт	Масова доля вітамінів, міліграм в 100 г продукту				
	β - каротин	B1	B2	PP	C
Маса сирна	0,06	0,03	0,30	0,35	0,5

Таблиця 2.4 - Вміст мінеральних речовин в сирній масі

Продукт	Масова доля мінеральних речовин, міліграм в 100 г продукту					
	натрій	калій	кальцій	магній	фосфор	залізо
Маса сирна	41	112	135	23	200	0,4

Таблиця 2.5 - Фізико-хімічні показники сирної маси

Продукт	Найменування показника і норма					
	Кислотність, °Т, не більше	Масова доля, %			Температура при випуску з підприємства, °С, не більше	Фосфотаза
		Жиру, не менше	Волога, не більше	Сахарози, не менше		
Метод випробувань	По ГОСТ 3624	По ГОСТ 5867	По ГОСТ 3622	По ГОСТ 3623	По ГОСТ 3622	По ГОСТ 3623
Маса сирна	160	23	41	2	6	відсутній

З аналізу таблиці 2.6 видно, що найбільш відповідною схемою є типова поліпшена. Це обумовлено тим, що її показники більшою мірою задовольняють нашим вимогам, чим показники інших технологічних схем. Прискорена схема не відповідає нашим вимогам по продуктивності і виробництву. Типова поліпшена схема перевершує типову за якістю продукту.

Зіставляючи усі дані, вибираємо типову поліпшену схему виробництва сирної маси.

Таблиця 2.6 - Порівняльний аналіз технологічних схем виробництва сирної маси

Чинники, що визначають вибір	Технологічна схема		
	Типова	Типово-поліпшена	Прискорена
Асортимент	5...7 найменувань сирної маси	5...7 найменувань сирної маси	1...2 найменування сирної маси
Продуктивність, т/зміну	0,5-2	0,5-2	1-3
Якість готової продукції	Високе	Дуже високе	Середнє
Вартість устаткування, млн. грн.	1...1,2	1...1,2	1,3...1,8
Кількість стадій технологічного процесу	8	9	7

2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії

Метою роботи є удосконалення технологічної лінії виробництва сирної маси, тобто на підприємстві вже є частина необхідного устаткування. Вимагається провести порівняльну характеристику машин з наявними аналогами і зробити висновок про необхідність заміни або можливості його подальшого застосування в процесі виробництва. Аналіз проводиться відповідно до даних, приведених в літературі.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						26
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Загальними чинниками при виборі будь-якого устаткування при виробництві сирної маси являються:

- для досягнення високих технологічних показників матеріал робочих органів має бути зносостійким і дозволений до застосування в харчовій промисловості;
- основні деталі машини повинні бути легкознімними і відповідати вимогам уніфікації і стандартизації для скорочення часу простоїв устаткування на ТЕ і ремонті;
- устаткування повинне забезпечити можливість промивання усіх поверхонь дотичних до сиру при їх санітарній обробці, щоб уникнути бактерійної забрудненості сировини;
- споживання енергоресурсів при експлуатації мають бути мінімальними при збереженні необхідного рівня потужності і продуктивності;
- габаритні розміри і маса пристрою мають бути, по можливості, мінімальними для досягнення оптимального компонування технологічної лінії;
- вартість устаткування і витрати на монтаж, ТО і ремонт мають бути мінімальними;
- устаткування має бути технічно абсолютно, тобто відповідати сучасному рівню техніки;
- устаткування повинне відповідати вимогам екологічної безпеки і вимогам безпеки персоналу.

При виборі подрібнювача для сиру чинниками, що впливають на вибір являються :

- продуктивність подрібнювача повинна відповідати продуктивності усього устаткування, що входить в технологічну лінію, а також продуктивності цеху в цілому (960 кг);
- подрібнювач повинен забезпечувати ефективне рівномірне перетирання сиру;

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						27
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

– при початкових параметрах сировини, що відповідають допустимим при обробці на цьому виді устаткування, подрібнювач повинен забезпечувати паспортну продуктивність.

У таблиці 2.7 приведена порівняльна характеристика подрібнювачів для сиру [7].

Таблиця 2.7 - Порівняльна характеристика подрібнювачів для сиру

Чинники, що впливають на вибір устаткування	Фірма-виготівник, марка		
	Вальцювання ОПТ-120А «АГРОСЕРВІС»	Вальцювання Е8-ОПУ «Прогресивні технології»	Колоїдний млин К6-ФМК «Прогресивні технології»
Призначення	Призначена для перетирання сиру до необхідної консистенції	Призначена для перетирання сиру до необхідної консистенції	Призначена для щонайтоншого подрібнення і перетирання сиру.
Продуктивність, кг/год	1200	2000	1000-2000
Робочі вальці			
-діаметр, мм	318,5	320	-
-довжина, мм	800	800	-
Потужність електродвигуна, кВт	4,5	5,5	20
Габаритні розміри, мм	1851×1280×1092	1914×996×1095	800×630×1240
Маса, кг	1000	1095	450
Якість перетирання	відмінне	відмінне	відмінне

Проаналізувавши ці таблиці, робимо висновок про те, що наявне на підприємстві вальцювання Е8-ОПУ, повністю відповідає початковим вимогам. Цьому сприяло, головним чином, те, що машина забезпечує хорошу якість перетирання сиру до необхідної консистенції, проста в обслуговуванні і експлуатації.

При виборі місильної машини для сиру чинниками, що впливають на вибір являються :

- чаша мішалки повинна мати об'єм безперервний процес (не менше 300 л), що забезпечує;
- мішалка повинна забезпечувати якісне перемішування різних видів сировини.

У таблиці 2.8 приведена порівняльна характеристика місильних машин [8].

Таблиця 2.8 - Порівняльна характеристика місильних машин

Чинники, що впливають на вибір устаткування	Фірма - виготівник, марка		
	ФМ-2У-150 «Прогресивні технології»	ФМ-2У-335 «Прогресивних технологій»	ФММ-300 «Прогресивні технології»
1	2	3	4
Призначення	Призначена для перемішування необхідних компонентів	Призначена для перемішування необхідних компонентів	Призначена для перемішування необхідних компонентів
Вид лопаті	Дві Z -подібні лопаті	Дві Z -подібні лопаті	Дві трилопатеві
Місткість бункера, л	150	335	300
Число оборотів лопатей в хвилину			
-ведучій	95	102	67
-веденою	45	89	57

Продовження таблиці 2.8

1	2	3	4
Коефіцієнт завантаження, не більше	0,8	0,8	0,8
Споживання електроенергії, кВт	2,35	4,1	5,5
Габаритні розміри, мм	2940×965×1330	3200×965×1375	1845×855×1235
Маса, кг	860	920	1220
Якість перемішування	відмінне	відмінне	відмінне

З даних видів устаткування на підприємстві вже є місильна машина ФММ-300. Він повністю задовольняє заданим вимогам, забезпечує відмінну якість перемішування і відповідає змінній продуктивності цеху.

При виборі фасувальної машини для сирної маси основними чинниками, що впливають на вибір являються :

- продуктивність пристрою повинна відповідати продуктивності лінії і повинна складати не менше 80 брикетів на хвилину;
- апарат повинен забезпечувати якісну фасовку і упаковку;
- фасувальна машина повинна забезпечувати безперервність процесу.

У таблиці 2.9 приведена порівняльна характеристика фасувальних машин для сиру [8].

Таблиця 2.9 - Порівняльна характеристика фасувальних машин

Чинники, що впливають на вибір устаткування	Фірма-виготівник, марка		
	АРТ «Прогресивні технології»	М6-АР-2Т «Прогресивні технології»	М6-АР-2С «Прогресивні технології»
1	2	3	4

Продовження таблиці 2.9

1	2	3	4
Призначення	Призначена для фасування сиру в пергамент з утворенням брикетів	Призначений для фасовки і упаковки сиру у брикети в пергамент з віддрукованою етикеткою	Призначений для фасовки і упаковки сирної маси у брикети в пергамент з віддрукованою етикеткою
Продуктивність, пачок в хвилину	40-72	До 85	До 85
Габаритні розміри пачки, мм	70×50×37 100×75×37	70×50×37 100×75×37	75×50×28
Маси дози, г	125, 250	125, 250	100
Потужність, кВт	1,5	2,2	2,2
Габаритні розміри, мм	2010×1850×1330	2920×2920×2750	2920×2920×2750
Маса, кг	1200	1970	1970
Якість фасування і упаковки	хороше	відмінне	відмінне

Проаналізувавши ці таблиці, робимо висновок, що наявна на підприємстві фасувальна машина М6-АР-2Т відповідає заданим вимогам. Фасувальна машина М6-АР-2Т виконана з нержавіючої сталі, і відповідає найстрогішим санітарним нормам. Ця машина проста в обслуговуванні. Її умови формування і годинна продуктивність відповідають змінній продуктивності цеху, продукт виходить високої якості при максимальному заощадженні часу. Хороші умови і охорона праці забезпечать необхідну безпеку оператора і зручність експлуатації.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						31
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

При виборі вагів основними чинниками, що впливають на вибір являються :

- продуктивність пристрою повинна відповідати продуктивності лінії і повинна складати не менше 960 кг;
- ваги повинні забезпечуватися межі зважування від 10 кг до 200 кг;
- ваги повинні забезпечуватися точність зважування сировини, з точністю не менше $\pm 0,25$.

У таблиці 2.10 приведена порівняльна характеристика вагів [7].

Таблиця 2.10 - Порівняльна характеристика вагів

Чинники, що впливають на вибір устаткування	Фірма - виготівник, марка		
	ВЦП - 250 «Прогресивні технології»	ЗМІ-250 «ПРОДМАШ»	ВСП-500 «Прогресивні технології»
Межі зважування, кг	1-250	12,5-250	25-500
Похибки, що допускається, кг	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$
Габаритні розміри, мм	500×350×1000	1250×1140×1750	950×630×950
Маса, кг	300	300	185
Механізм вагів	циферблат	циферблат	важільна система з платформою

Проаналізувавши ці таблиці, робимо висновок, що наявні на підприємстві ваги марки ВШ-200, фірма виготівник «Прогресивні технології», повністю відповідає початковим вимогам. Цьому сприяло, головним чином, те, що ваги підходять нам по граничній зважуваній масі, прості в обслуговуванні і експлуатації.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						32
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

При виборі настільних вагів для зважування аспартама і ваніліну основними чинниками, що впливають на вибір являються :

- продуктивність пристрою повинна відповідати продуктивності лінії;
- ваги повинні забезпечуватися межі зважування від 40 г до 8000 г;
- ваги повинні забезпечуватися точність зважування сировини, з точністю не менше ± 10 .

У таблиці 2.11 приведена порівняльна характеристика настільних вагів [7].

Таблиця 2.11 - Порівняльна характеристика настільних вагів

Чинники, що впливають на вибір устаткування	Фірма-виготівник, марка		
	РН-3Ц13У «Прогресивні технології»	РН-6Ц13У «Прогресивні технології»	РН-8Ц13У «Прогресивні технології»
Межі зважування, г	20-3000	40-6000	50-8000
Похибки, що допускається, г	$\pm 2,5$	± 5	± 10
Габаритні розміри, мм	400×290×710	400×290×710	420×310×710
Маса, кг	14	15	18
Механізм вагів	циферблат	циферблат	циферблат

Проаналізувавши ці таблиці, робимо висновок про те, що наявні на підприємстві ваги марки РН-8Ц13У, фірма виготівник «Прогресивні технології», повністю відповідає початковим вимогам. Цьому сприяло, головним чином, те, що ваги підходять нам по граничній зважуваній масі, прості в обслуговуванні і експлуатації.

У таблиці 2.12 представлений список стандартного і нестандартного устаткування.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						33
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 2.12 - Характеристика обладнання лінії

Найменування устаткування, тип, марка	Технічна характеристика устаткування
1	2
1 Ваги циферблати (для прийому сировини) ВЦП-250	Межі зважування - 1-250 кг Маса - 300 кг Габарити - 500×350×1000 мм
2 Ваги РН-8Ц13У	Межі зважування - 50-8000 г Маса - 18 кг Габарити - 420(310(710 мм
3 Вальцювання для си- ру Е8-ОПУ	Продуктивність - 2000 кг/год Довжина робітників вальців - 800 мм Діаметр робітників вальців - 320 мм Встановлена потужність 5,5 кВт Маса 1095 кг Габарити 1914(996(1095 мм
4 Місильна машина ФММ-300	Місткість бункера - 300 л Встановлена потужність - 5,5 кВт Маса - 1220 кг Габарити 1845(855(1235мм
5 Фасувальна машина М6-АР-2Т	Продуктивність до 85 пачок в хвилину Встановлена потужність 2,2 кВт Маса - 1970 кг Габарити 2920(2920(2750 мм
6 Ванна для підготовки компонентів	Місткість бункера - 100 л Встановлена потужність - 1 кВт Маса - 500 кг Габарити 750(450(1300мм
7 Повітря-охолоджувач Я20-АВ2-50	Потужність 3,7 кВт Маса 25 кг Габарити 270(470(150 мм
8 Органолептичний стіл для виявлення де- фектів	Каркас металевий Кришка з нержавіючої сталі ГОСТ 5632-72 Маса 80 кг Габарити 1700x1200x930 мм

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						34
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Продовження таблиці 2.12

1	2
9 Стіл підготовки компонентів	Каркас металевий Кришка з нержавіючої сталі ГОСТ 5632-72 Маса 80 кг Габарити 1700(1200(930 мм
10 Стелаж	Виконаний з нержавіючої сталі Маса 66 кг Габарити 2000(500(1500 мм
11 Полімерні тазки	Місткість 20 кг Маса 2,1 кг Габарити 370(370(150 мм

2.4 Визначення кількості виробничого персоналу

Виробничий процес є отриманням початкового продукту за допомогою основних виробничих фондів. Організація виробничого процесу - це система заходів, спрямованих на найбільш раціональне використання робочої сили у виробництві. Будь-яка трудова діяльність неможлива без тієї або іншої організації, без розподілу праці, без визначення місця і функцій кожної людини в трудовому процесі.

Існує декілька форм організації праці : цех, бригада і індивідуальне робоче місце [15].

Основною формою організації праці на цьому підприємстві є бригадна.

Організація також може здійснюватися різними методами: потоковим, порційним, індивідуальним, одиничним. Методи розрізняються між собою рівнем спеціалізації робочих місць, видами і поєднанням, мірою безперервності виробничого процесу.

На цьому підприємстві використовується потоковий метод. При цьому утворюється безперервний рух сировини з одного робочого місця на інше, в порядку і послідовності виконання технологічних операцій. Відбувається розподіл загального процесу виробництва на окремі складові частини, тобто виділення операцій і часткових процесів. За кожною операцією окрема машина закріплюється або група однотипних машин і робоче місце, і як наслідок повторення

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		35

на кожній машині, робочому місці одних і тих же процесів праці, тобто відбувається їх чітка спеціалізація.

Для забезпечення нормального виробничого процесу на підприємстві застосовується функціональна схема управління, рисунок 2.3.

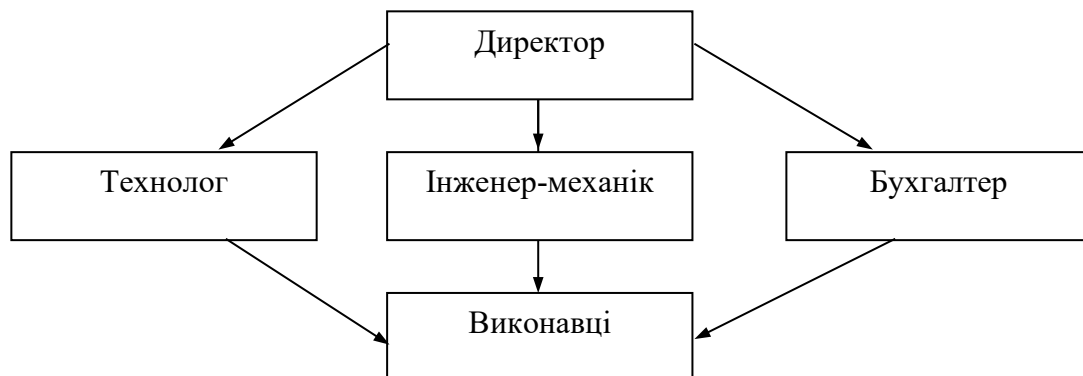


Рисунок 2.3 - Схема управління виробництвом на підприємстві

Директор підприємства вирішує загальновиробничі питання. Обов'язки за нормальні протікання процесу покладені на технолога, який з урахуванням технології виробництва, а також з дозволу інженера, проводить обслуговування устаткування. Іншими словами загальне рішення директора конкретизують головні фахівці. Кожен фахівець здійснює керівництво по функціях. На основні посади розробляються посадові інструкції, які закріплюють основні кваліфікаційні вимоги, права, обов'язки і відповідальність співробітників за доручену ділянку роботи. Посадові інструкції оператора місильної машини і оператора ванни – обираються як типові.

Режим роботи цеху в цілому і в окремих його підрозділів слід обґрунтувати з урахуванням виробничих умов програми. Розрахунок ведеться з умов 5-денного робочого тижня. Подальший розрахунок зроблений у відповідність з методикою, приведеною в джерелі [10]. Номінальний річний фонд часу роботи робітників і устаткування ФН, год, визначається по формулі (2.1)

$$\text{ФН} = (\text{DP} \cdot \text{ТСМ} - \text{ДН} \cdot \text{ТС}) \cdot \text{N} \quad (2.1)$$

де DP - число робочих днів в році, DP = 251;

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						36
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

TСМ - тривалість зміни, TСМ = 8 год;

DH - число святкових днів в році, DH = 9;

Tс - час скорочення тривалості зміни в передсвяткові дні, Tс = 1 год;

N - число змін.

$$\Phi H = (251 \cdot 8 - 9 \cdot 1) \cdot 1 = 1999 \text{ ч}$$

При однозмінній роботі фонд часу підприємств приймаємо 2000 год.

Дійсний річний фонд часу робітника ФД.Р., год, визначається по формулі (3.2)

$$\Phi Д.Р. = \Phi H - D O \cdot T C M \quad (2.2)$$

де D O - число робочих днів відпустки в році, 20 днів.

$$\Phi Д.Р. = 2000 - 20 \cdot 8 = 1840 \text{ год}$$

Оскільки у відповідність з трудовим кодексом робітник в праві раз на рік узяти відпустку впродовж 20 днів потрібно передбачити заміну його впродовж 20 днів, щоб уникнути зупинки процесу і устаткування [13]. Приймаємо рішення, притягати робітника з іншої бригади і доплачувати йому за наднормову роботу.

Дійсний річний фонд часу роботи устаткування ФД.Р, год, визначуваний по формулі (3.3)

$$\Phi Д.Р. = (D P \cdot T P . C M - D H \cdot T C) \cdot N \quad (2.3)$$

де T P . C M - кількість роботи устаткування цього виду в зміну, год

Устаткування для підготовки компонентів :

$$\Phi Д.о. = (251(5,3 - 9(1))(1 = 1321,3 \text{ год}$$

Устаткування для приготування маси :

$$\Phi Д.о. = (251(5,5 - 9(1))(1 = 1371,5 \text{ год}$$

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						37
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Устаткування для фасування:

$$\Phi_{\text{д.о.}} = (251(6,2 - 9(1))1 = 1547,2 \text{ год.}$$

Таблиця 2.13 - Штатний розклад і тарифні ставки працівників технологічної лінії

Посада	Ставка	Розряд	Тарифні коефіцієнти
Технолог	1	14	6,51
Оператор вальцювання	0,5	8	3,12
Оператор місильної машини	0,5	10	3,99
Оператор ванни для компонентів	0,5	8	3,12
Оператор фасувального апарату	0,5	10	3,99
Лаборант	1	3	1,69
Слюсар-електрик	1	5	2,16
Мийник	1	1	1,0
Разом	6	—	—

Для посилення матеріальної зацікавленості працівників у виконанні планів і договірних зобов'язань, підвищенні ефективності виробництва і якості роботи можуть вводитися системи преміювання, винагороди за підсумками роботи місяць, квартал, рік.

2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)

Площі виробничих будівель переробних підприємств діляться на три групи. До першої групи відносяться площі приміщень основного виробничого призначення - цехи, лабораторія, мийні відділення і так далі. Другу групу складають підсобні і складські приміщення - камери схову готової продукції і так далі. До третьої групи відносяться допоміжні приміщення - побутові кімнати, кімнати управлінського персоналу і так далі

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						38
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Підприємство займає частину будівлі в три поверхи загальною площею 1944 м². Відповідно до типової сітки колон довжина цеху складає 36 м, ширина 18 м. По зовнішніх осях сітка колон - 6×6 м, по внутрішніх - 6×12 м.

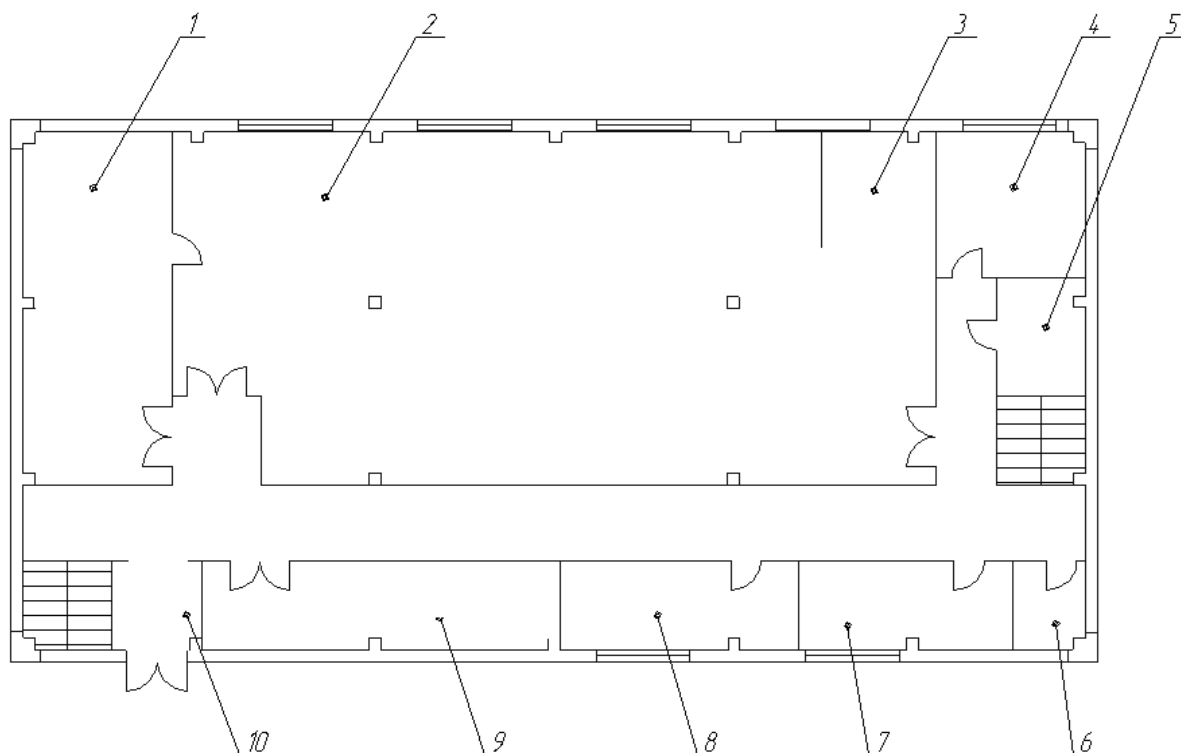
Цех по виробництву сирної маси розташований на третьому поверсі. Площа третього поверху складає 648 м². Площі, розташовані на третьому поверсі, представлені в таблиці 2.14. Площі основного виробництва представлені на рисунку 2.4.

Таблиця 2.14 - Площі, розташовані на третьому поверсі

Найменування приміщень	Площа, м ²
1 Сировинне відділення	60
2 Цех по виробництву сирної маси	284
3 Приміщення для миття тари	16
4 Лабораторія	27
5 Приміщення для зберігання продукції	30
6 Складське приміщення	36
Разом виробнича частина	453
Допоміжна площа (30%)	195
Всього	648

Компонування технологічного устаткування зроблене з урахуванням раціонального розміщення машин і апаратів у виробничому цеху. При цьому максимальна компактність поєднується із зручністю обслуговування і ремонту. При компонуванні устаткування враховуються вимоги по охороні праці і безпечної експлуатації машин і апаратів, що входять в технологічну лінію. Устаткування розміщене таким чином, що в приміщенні залишаються необхідні по ширині і довжині проходи, а також майданчики для його обслуговування. Компонування устаткування представлене на рисунку 2.5.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						39
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		



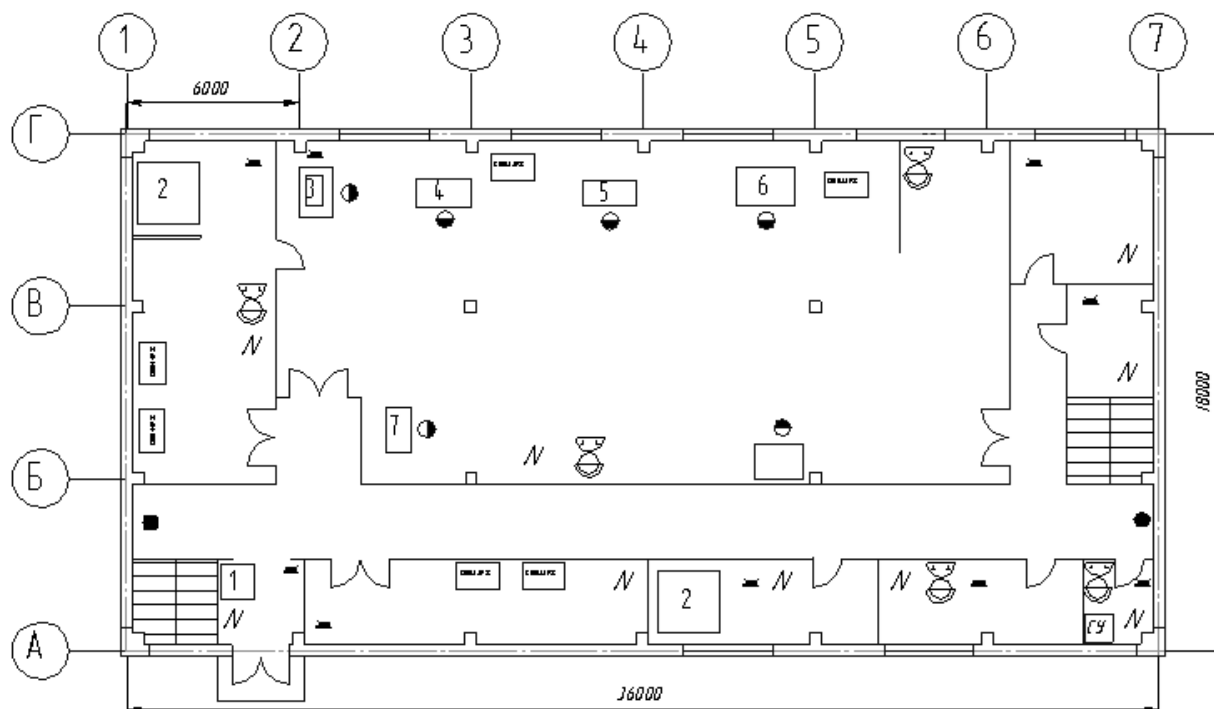
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 – сировинне відділення; | 6 – санітарний вузол; |
| 2 – цех по виробництву сирної маси; | 7 – лабораторія; |
| 3 – приміщення для миття тари; | 8 – приміщення для зберігання продукції; |
| 4 – кабінет технолога; | 9 – складське приміщення; |
| 5 – роздягальня; | 10 – експедиція. |

Рисунок 2.4 - Площі основного виробництва

При розміщенні технологічного устаткування необхідно дотримувати наступні норми проїздів, проходів і відстаней [14]:

- ширина основних проходів рекомендується не менше 2,5 - 3 м;
- відстань між устаткуванням і стіною за наявності робочих місць між ними не менше 1,4 м, при їх відсутності не менше 1 м;
- відстань між промовцями частинами устаткування не менше 0,8 м;
- відстань між устаткуванням при установці його фронтами один до іншого не менше 1,5 м;

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		40



- 1 – ваги ВЦП-250;
- 2 – повітроохолоджувач Я20-АВ2-50;
- 3 – ваги РН-8Ц13У;
- 4 – вальцювання Е8-ОПУ;
- 5 – місильна машина ФММ-300;
- 6 – фасувальний апарат М6-АР-2Т;
- 7 – ванна для підготовки компонентів сирної маси.

Рисунок 2.5 - Компонування устаткування

- відстань між бічними сторонами робочих місць не менше 0,8 м;
- відстань між тильною і фронтальною сторонами устаткування не менше 1,3 м;
- відстань між тильними сторонами устаткування не менше 1,2 м.

Необхідно також передбачити площу для розміщення тари, стелажів, комунікацій і інших видів оргоснастки. Устаткування розташовувати в порядку послідовності виконання технологічних операцій [10].

Висновки за розділом

Відповідно до вимог технологічного процесу і з урахуванням особливостей приватної технології була розроблена технологічна інструкція виробництва «сирної маси з аспартамом». У приведеній інструкції відбиті основні параметри виробництва цього виду продукції.

Для виробництва продукції була вибрана відповідна форма організації праці, у вигляді бригади, оскільки вона має ряд переваг в порівнянні з іншими. Для обслуговування цієї лінії потрібно 6 чоловік.

На основне робоче місце розроблена карта організації праці, яка дозволяє раціонально організувати робоче місце. Це не вимагає від підприємства великих витрат і при цьому чинить істотний вплив на ефективність виробництва. У посадових інструкціях по основних спеціальностях відбиті кваліфікаційні вимоги, права і обов'язки співробітників.

Проведена розробка дозволить спростити процес підготовки компонентів сирної маси.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						42
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

3 МОНТАЖ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху

Редуктори і варіатори швидкостей використовують для зміни частоти обертання приводу механізмів устаткування. Найбільш поширені циліндричні і черв'ячні редуктори. Редуктори, що поступають в монтаж, до їх установки в проектне положення агрегують з електродвигунами. Редуктор і електродвигун монтують на передбачену проектом зварну металеву раму або конструкцію. До установки на раму проводять ревізію редуктора. При монтажі редуктора і електродвигуна має бути забезпечена співвісність і горизонтальність їх валів з необхідною точністю. Співвісність перевіряють по змінах у взаємному положенні напівмуфт, за допомогою яких сполучають вали, при повороті обох валів на 360° . Для досягнення горизонтального положення редуктора і електродвигуна при необхідності під корпус редуктора і електродвигуна встановлюють металеві підкладки. Після остаточного вивірювання затягують болти кріплення редуктора і електродвигуна до рами, прокручують агрегат вручну, а потім випробовують його при включеному електродвигуні. Зібраний і обкатаний агрегат доставляють на монтажний майданчик, де передбаченими ППР такелажними засобами встановлюють на фундамент або опорну металеву конструкцію, забезпечуючи необхідне сполучення з механізмами устаткування.

Технічні вимоги на монтаж типових складальних одиниць (рами, редуктори, різьбові, шліцьові і шпони з'єднання, ремонтні і ланцюгові передачі, муфти, підшипники, замочна і регулююча апаратура, санітарні прилади) є загальними.

Рама - основна базова частина машини або устаткування, призначена для установки на ній деталей, складальних одиниць і механізмів. Є зварною конструкцією. Неправильне її положення при монтажі веде до передчасного виходу машини з ладу. Тому перед установкою рами в проектне положення перевіряють її цілісність, жорсткість, відсутність деформацій. Встановлюють

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						43
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

раму на фундамент і вивіряють її положення в горизонтальній і вертикальній площинах по рівню, при необхідності підкладають під основу металеві підкладки, що збираються в пакети. Число підкладок в пакеті - не більше п'яти, включаючи тонколистові, вживані для остаточного вивіряння.

Після установки рами на підкладки частково затягують фундаментні болти, а потім контролюють її положення. При необхідності раму підводять, додають в пакети тонколистові підкладки або замінюють раніше встановлені підкладками іншої товщини. Потім знову затягують фундаментні болти і контролюють положення рами. Затягують болти після повного затвердіння бетону за допомогою гайкових ключів з певною силою, контрольованою по моменту, що крутить, який вимірюють за допомогою граничних і динамометричних ключів.

Після остаточного затягування болтів підкладки прихоплюють між собою зварюванням. Кінець фундаментного болта повинен виступати над площиною гайки не більше ніж на висоту гайки.

В окремих випадках під раму підливають рідкий цементний розчин, встановлюють її на гумові прокладення або рівний твердий майданчик без кріплення. З'єднання шпон застосовують для з'єднання валів з маточинами деталей обертання (крутні, зірочки, шківів і тому подібне).

3.2 Розробка технології монтажу обладнання

При зборці з'єднань слід перевірити форми і розміри шпонки, пазів валу і маточини, прибрати забоїни, задири і задирки. Запресовують шпонку спеціальними пристосуваннями або молотком з мідним або свинцевим бойком. Перед запресовкой клинову шпонку і пази змащують машинним маслом. Якість зборки з'єднання перевіряють по наявності бічного проміжку, який не повинен перевищувати 0,35 мм при ширині клинової шпонки 13-18 мм, висоті 5-11 мм і 0,4 мм - при ширині шпонки 20-28 мм і висоті 8-16 мм і бути відсутнім в з'єднаннях з призматичними шпонками. Проміжок перевіряють щупом.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						44
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

На вали встановлюють сполучні напівмуфти. Після цього роблять виві-
рвання горизонтальності і співвісної центрованих валів електродвигунів і ва-
ріатора швидкостей. Перед випробуванням варіатора швидкостей вхолосту
очищають його конусні диски щоб уникнути прослизання ремня при роботі
варіатора. Для перевірки роботи варіатора швидкостей провертають його кі-
лька разів вручну за муфту валу провідного електродвигуна, а потім прово-
дять випробування при включеному електродвигуні.

Трубопроводи монтують так, щоб усі їх з'єднання розташовувалися поза
стінами і знаходилися від них на 15-30 мм. Перед монтажем розмічають осі і
окремі точки, що визначають положення трубопроводів в просторі, і нано-
сять їх на сітки в плані і на висотні відмітки будівлі або споруди в розрізах.

Монтаж трубопроводів комунікацій високого тиску виконується в на-
ступній послідовності. Спочатку укрупненими блоками монтують опорні ме-
талоконструкції на естакадах, в тунелях і усередині цехів. Потім на встанов-
лені і перевірені по висоті опори укладаються труби, фасонні деталі і армату-
ра, що сполучається на фланцях з лінзовим ущільненням. Перед монтажем
трубопроводів опори перевіряють нівеляцією, отримані результати оформ-
ляють схемою, на якій вказуються проектні і фактичні відмітки.

На ділянках трубопроводів з вигинами (коліна, компенсатори), біля ар-
матури і фланцевих з'єднань опори можна встановлювати тільки за умови ви-
конання наступних основних вимог :

- хомути опор не можна розміщувати на зігнутих ділянках трубопро-
воду;
- за наявності в трубопроводах вертикальних ділянок розташування
опор не повинне перешкоджати тепловому подовженню цих ділянок і повин-
не виключати нерівномірність розподілу маси трубопроводу по найближчих
опорах;
- при установці опор з двох сторін компенсатора їх слід розташовувати
можливо ближче до нього, щоб додатково не навантажувати компенсатор ма-
сою примикаючих ділянок трубопроводів;

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						45
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

— опори необхідно встановлювати можливо ближче до арматури і фланцевих з'єднань, що мають значну масу, але не ближче чим на 0,3 м від опори для труб Ду до 60 мм, а при великих проходах- 0,5 м.

При зборці фланцевих з'єднань з використанням лінз останні необхідно до установки оглянути і переконатися у відсутності дефектів. Щільність лінзового з'єднання залежить, головним чином, від геометричної правильності і чистоти обробки поверхонь ущільнювачів, а також від дотримання наступних правил їх установки :

— щоб уникнути ушкоджень поверхонь лінзи від блукаючих струмів їх необхідно очищати від мастила і вологи і встановлювати сухими;

— до місцеположення лінзи слід заздалегідь вставити у фланці дві-три шпильки, а після установки лінзи зблизити труби і затиснути лінзу між торцями деталей трубопроводів повністю вставленими у фланці шпильками;

— шпильки фланцевих з'єднань потрібно заздалегідь обробити водно-графітовою емульсією або пастою;

— для зборки фланцевого з'єднання потрібно застосовувати гайки з чистими гранями без забоїн і вм'ятин;

— затягування гайок має бути рівномірним, її необхідно робити в певному порядку (навхрест, тобто по черзі затягувати гайки, що знаходяться в діаметрально протилежних місцях фланцевого з'єднання); при затягуванні необхідно постійно перевіряти паралельність розташування фланців; прилягання опорних поверхонь гайок до площини фланця контролюється щупом;

— остаточне затягування гайок фланцевого з'єднання повинне робитися при температурі повітря не нижче-15°C;

— з метою створення оптимального крутного моменту при затягуванні гайок фланцевих з'єднань необхідно застосовувати гайкові ключі, довжина плечей яких повинна відповідати даним, а також використовувати динамометричні ключі з регульованим крутним моментом;

— при виявленні в ході гідравлічного випробування не щільність фланцевого з'єднання лінзу слід замінити, усувати нещільність подальшим затягу-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						46
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ванням гайок забороняється;

при зборці фланцевого з'єднання, забезпеченого м'яким металевим прокладенням ущільнювача, необхідно перевірити на фланцях наявність концентричних рисок, торцеві поверхні фланців не повинні мати задирок.

3.3 Експлуатація обладнання

Під системою технічного обслуговування і ремонту устаткування розуміється сукупність взаємозв'язаних засобів, документації і виконавців, необхідних для забезпечення готовності устаткування до виконання певного об'єму робіт.

Головним завданням, інженерно-технічного обслуговування технологічної лінії виробництва сирної маси являється забезпечення безвідмовної роботи устаткування відповідно до технологічного процесу, підтримка заданих параметрів при мінімальних витратах. Особлива увага при експлуатації приділяється приладам контролю, управління і захисту, поповненню мастильних і технологічних рідин в системах устаткування, оскільки від робочого стану цих систем залежить безпека і надійність роботи устаткування.

На підприємство плануванням і організацією інженерно-технічного забезпечення займається інженер-механік, він складає усю необхідну документацію у відповідності, з якою проводиться технічне обслуговування і ремонт устаткування, а також контроль наявності усіх необхідних матеріалів і запасних частин, що підлягають резервуванню.

Для підтримки працездатності технологічного устаткування лінії створюється служба планово-запобіжного ремонту, яка складається з міжремонтного технічного обслуговування і профілактичного огляду (О), з поточного (Т), середнього (С) і капітального (К) ремонтів. Виконується під час перерв в роботі без порушення режимів виробництва.

Профілактичні огляди проводяться через певні проміжки часу, встановлені для кожної машини (агрегату) з метою визначення їх технічного стану.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						47
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Поточний ремонт полягає в усуненні несправностей вузлів і механізмів, що виникли в процесі роботи, шляхом заміни зношених і пошкоджених складових частин, і у виконанні регулювальних робіт.

Середній ремонт полягає у відновленні експлуатаційних характеристик машини (агрегату) шляхом ремонту або заміни зношених або пошкоджених деталей і вузлів, а також в перевірці технічного стану.

Капітальний ремонт включає повне розбирання машини (агрегату), дефектацію деталей, вузлів і механізмів, заміну і ремонт зношених складових частин, у тому числі і базових [17].

Планування оглядів і ремонтів робиться шляхом складання плану-графіку по ремонтному циклу, міжремонтному і межосмотровому періодам. При складанні плану-графіку початковими даними служать розряд ремонтного циклу по складності устаткування і структура ремонтного циклу [16].

Розряд і структура ремонтного циклу основного технологічного устаткування представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Розряд і структура ремонтного циклу основного устаткування

Найменування устаткування	Ремонтний цикл, міс.	Структура ремонтного циклу устаткування	Число ремонтів і оглядів в ремонтному циклі		
			С	Т	О
Вальцювання	60	К-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-С-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-С-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-К	2	3	24
Місильна машина	48	С-О-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-О-С-О-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-О-К	3	4	40
Фасувальний апарат	36	К-О-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-О-С-О-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-О-С-О-О-О-О-О-Т-О-О-О-О-О-К	2	3	30

Висновки за розділом

В даному розділі кваліфікаційної роботи наведений перелік заходів та розрахунків з монтажу та експлуатації ванни для змішування компоентів.

Розроблені заходи з ефективного монтажу ванни на робочій ділянці з робкою необхідних креслень карти монтажу та монтажного креслення машини.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						49
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Нормативно – правова база з охорони праці для підприємства

При виконанні технологічного процесу на молокопереробному підприємстві необхідно дотримуватися вимог таких нормативних документів: [24]

- Штучне та природне освітлення робочих місць у сільськогосподарських виробничих приміщеннях. Загальні вимоги.
- НАОП 2.1.20 – 1.01 – 87 Правила безпеки при виробництві продукції тваринництва.
- НАОП 20.00 - 2.01 - 83 ОСТ 46.0.141 - 83 ОСТ 46.0. 141 - 83
- Процеси виробничі в сільському господарстві.
- Загальні вимоги безпеки.
- НАОП 2.0.00 - 2.03 - 84 ОСТ 46.0.175 - 84
- НАОП 1.8.20 – 1.02 – 77 Правила техніки безпеки при експлуатації водопровідних та каналізаційних споруд і мереж підприємств м'ясомолочної та молочної промисловості
- НАОП 1.8.20 – 1.05 – 68 Правила з техніки безпеки та виробничої санітарії для підприємств молочної промисловості
- 25. 12.68 ЦК профспілки працівників сільського господарства.
- НАОП 1.8.20 – 81 ОСТ 49 – 169 – 81
- Приймання молока підприємствами молочної промисловості. Вимоги безпеки. 2001.
- НАОП 1.8.20 – 2.21. – 83 ОСТ 49 – 195 – 83
- Виробництво продуктів з незбираного молока. Вимоги безпеки.
- НАОП 1.8.20 – 2.28 – 82 ОСТ 49 – 185 – 82
- Засоби індивідуального захисту працівників у молочній промисловості. Загальні вимоги до застосування та утримання.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		50

– НАОП 1.8.20-1.02-77. Правила техніки безпеки при експлуатації водопровідних і каналізаційних споруд підприємств м'ясо-молочної і молочної промисловості;

– НАОП 1.8.20-1.05-68. Правила техніки безпеки і виробничої санітарії для підприємств молочної промисловості;

НАОП 1.8.20-2.20-81. Приймання молока підприємствами молочної промисловості. Вимоги безпеки;

4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи

При роботі в цеху по виробництву сирної маси можуть виникати наступні небезпечні і шкідливі виробничі чинники:

- незахищені рухливі елементи виробничого устаткування;
- механізми, що рухаються;
- вироби, що пересуваються;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищена або знижена температура поверхні устаткування, матеріалів;
- знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухливість повітря;
- небезпечний рівень напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини;
- фізичні навантаження;
- емоційні перевантаження;
- гаряча вода і пара;
- устаткування, працююче під тиском.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		51

Небезпечними чинниками при роботі з ванною для підготовки компонентів сирної маси являються:

- наявність електроприводу, який може бути причиною поразки людини електричним струмом, необхідно заземляти устаткування;
- наявність швидкообертових ременів, застосування захисного кожуха;
- наявність підведення пари, що може примести до теплової поразки, потрібна постійна перевірка герметичності теплової сорочки і наявність запобіжного клапана;

наявність робочого органу, що обертається, потрібне застосування кришки і блокувальних пристроїв.

4.3 Заходи безпеки

Організаційні і технічні заходи

Організаційна структура оперативного управління безпекою праці визначається керівництвом підприємства відповідно до правил технічної експлуатації і правил безпеки і режиму роботи підприємства.

Однією з найбільш ефективних форм організації роботи по охороні праці є створення і впровадження на підприємстві систем управління охороною праці (СУОП). Управління охороною праці - це складова частина загальної системи управління виробництвом. Під СУОП розуміється підготовка, прийняття реалізація рішень по забезпеченню здорових і безпечних умов праці. Метою СУОП є зниження травматизму і захворюваності на основі постійного наближення фактичних значень параметрів умов праці до рівня, що задається чинними законодавчими і нормативно-технічними документами по охороні праці.

Наказом директора підприємства відповідальність за охорону праці покладена на технологів цехів і бригадирів.

До основних напрямів роботи по охороні праці на підприємстві відносять: організація і координація роботи; планування роботи; навчання працюючих; пропаганда охорони праці; забезпечення безпеки устаткування і виробни-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		52

чих процесів; забезпечення спецодягом, засобами індивідуального і колективного захисту; нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці і інші.

На кожній ділянці є наочні посібники, плакати і інструкції з безпеки праці. Комісія з охорони праці своєчасно проводить перевірку дотримання вимог безпеки праці і стану робочих місць. За результатами перевірок намічаються заходи, призначаються їх виконавці і терміни виконання.

Також проводяться інструктажі по техніці безпеки, такі як ввідний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий.

Ввідний інструктаж при вступі на роботу робиться інженером по охороні праці, в нашому випадку технологом. Програма має бути затверджена керівником. У неї мають бути включені загальні відомості про підприємство, законодавство по охороні праці, питанням техніки безпеки і виробничої санітарії; зведення про засоби індивідуального захисту працюючих, пожежній безпеці та ін. Ввідний інструктаж реєструється в журналі реєстрації ввідного інструктажу.

Первинний на робочому місці робиться при вступі на роботу або при перекладі з одного підрозділу в інше. Цей інструктаж проводить безпосередній керівник робіт, в нашому випадку технолог або бригадир. Первинний інструктаж проводять з кожним працівником індивідуально з практичним показом безпечних прийомів і методів праці. За змістом вона відповідає виробничій інструкції по охороні праці. Первинний інструктаж реєструється в журналі реєстрації інструктажів на робочому місці.

Повторний інструктаж проводять індивідуально або групою працівників через шість місяців за програмою інструктажу на робочому місці з метою перевірки і підвищення рівня знань правил і інструкцій по охороні праці.

Позаплановий інструктаж проводять при зміні технологічного процесу, заміні устаткування, порушенні правил, які привели до травми, аварії, при перервах в роботі більш ніж на 30 календарних днів для робіт з підвищеною небезпекою і 60 днів для інших робіт. Його проводить безпосередній керівник робіт, і реєструють в журналі реєстрації інструктажів на робочому місці.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						53
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Цільовий інструктаж проводять при виконанні разових робіт, не пов'язаних з прямими обов'язками. Його приводить безпосередній керівник робіт. Цільовий інструктаж реєструють використовуючи наряд-допуск або іншу документацію, що дозволяє виробництво робіт.

Офіційним документом, який визначає вимогу безпеки до елементів конструкції устаткування і робочих місць являється ГОСТ 12.2.003-91.

Відповідальність за безпечну експлуатацію устаткування покладається на технолога. Навчання обслуговуючого персоналу безпечним методам роботи робиться згідно ГОСТ 12.0.004-90.

Робітникам видається безкоштовно спецодяг, х/б костюм, головний убір, гумовий фартух (при необхідності), шкіряне взуття. Медичний огляд усі працюючі на підприємстві проходять 1 раз на три місяці.

Офіційним документом, що регламентує умови праці на робочому місці, являється ГОСТ 12.1.005-88.

Вимоги безпеки при роботі на технологічній лінії:

– особи, допущені до роботи на устаткуванні, мають бути ознайомлені з його пристроєм, знати правила технічного обслуговування і експлуатації, пройти інструктаж по техніці безпеки;

– працівники виробничих цехів повинні мити руки і дезінфікувати їх перед початком роботи, після кожної перерви, відвідування санвузла;

– технічний персонал цеху має бути оснащений спеціальними захисними засобами і одягом з бавовняної тканини, фартухами, рукавицями;

– перед пуском в роботу устаткування перевіряють наявність і справність захисного заземлення, обгороджувальних;

– перед початком роботи перевіряють відсутність в устаткуванні сторонніх предметів;

– під час роботи вальцювання і мішалки забороняється проштовхувати сир руками, працювати без запобіжних ґрат перед робочим органом, чистити робочі органи (вальці, ножі, місильний орган), знімати і встановлювати приводні ремені;

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						54
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

- забороняється здавати змiну без проведення санiтарної обробки устаткування;
- технiчне обслуговування, зборка i розбирання вузлiв устаткування робиться тiльки спецiальним iнструментом, що додається до комплекту постачання;
- забороняється експлуатувати устаткування з несправностями, а також за наявностi небезпечних для персоналу умов працi;
- забороняється експлуатацiя устаткування при ушкодженнi захисних обгороджувань.

Заходи по пожежнiй безпецi:

- суворе дотримання протипожежних розривiв мiж будiвлями i спорудами залежно вiд мiри вогнестiйкостi цих будiвель;
- до будiвель i споруд по усiй довжинi має бути вiльний пiд'їзд пожежних автомобiлiв;
- пiд'їзнi дороги влаштовують шириною 6 м, а вiдстань вiд дороги до будiвлi не бiльше 25 м У кiнцi будiвлi влаштовують тупиковi дороги з розворотом рiдiусом не менше 15 м;
- у кожному примiщеннi, складi, цеху має бути пожежний щит i вогнегасник, своєчасне проведення їх обслуговування.

Вiдповiдальнiсть за забезпечення вимог пожежної безпеки покладаються на технолога. На випадок займання цех оснащений вуглекислотними вогнегасниками типу ОУ-8, для гасiння електроустановок, що знаходяться пiд напругою, а також хiмiчним пiнним ОХП-10 для гасiння рiдких i твердих речовин що не знаходяться пiд напругою.

Колiрне оформлення:

- стелю i стiни примiщення бiлять (фарбують) у бiлий колiр, панелi у свiтло-синiй або коричневий;
- колiр устаткування має бути контрастним (свiтло-сiрий, жовтий, зелений або блакитний).

Колiрнi позначення:

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						55
Зм..	Аркуш	№ докум.	Пiдп.	Дата		

- червоний колір - «Стоп», «Явна небезпека», «Заборона» (провідні частини, обгороджування);
- жовтий колір - «Увага», «Попередження про можливу небезпеку»;
- зелений колір - «Безпека», «Дозвіл», «Шлях вільний»;
- синій колір - «Інформація» (знаки).

4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Для запобігання пожеже-небезпечних та вибухо-небезпечних ситуацій необхідно виконувати такі вимоги:

- технологічне обладнання при нормальних режимах роботи повинно бути пожеже-небезпечним, а у випадку шкідливих невідповідностей та аварій необхідно передбачити захисні заходи, що обмежують масштаб та наслідки пожежі;
- обладнання, призначене для використання пожеже-небезпечних та вибухо-небезпечних речовин і матеріалів, повинно відповідати конструктивній документації;
- технологічні процеси потрібно проводити у відповідності з регламентами та ін. нормативно-технічною та експлуатаційною документацією;
- на всі речовини і матеріали, що застосовуються в технологічних процесах, повинні бути відомості про показники їх пожежної безпеки по ГОСТ 12.1.044-89;
- характеристики пожежної безпеки речовин і матеріалів, що застосовуються або виробляються, повинні бути вивченими обслуговуючим персоналом. Персонал повинен дотримуватися під час роботи з пожежо-вибухо-небезпечними речовинами і матеріалами вимог маркування та попереджувальних надписів, які вказані на упаковках або приведені у вказівках до застосування;
- у вибухо-небезпечних приміщеннях (ділянках, майстернях, цехах і т.д.) і на обладнанні, що представляють безпеку вибуху, необхідно вивішувати

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						56
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

знаки, які забороняють використання відкритого вогню, а також попереджують про обережність при наявності речовин, що можуть загорітися або вибухнути
ДЕСТ 12.4.0.26 – 76;

– керівник підприємства зобов’язаний оповістити всіх робітників заводу про значення таких знаків;

– виробництво, де перебувають в обороті пожежевибуховонебезпечні речовини і матеріали, повинно бути оснащено автоматичними засобами контролю параметрів, що сигналізують про граничнодопустимі значення параметрів, мають систему блокування, яка перешкоджає утворенню аварійних ситуацій;

– не допускається виконання виробничої операції на обладнанні та установках з невідповідностями, які можуть привести до загорання, а також коли відключені контрольно-вимірювальні прилади, за якими визначаються технологічні параметри (температура, тиск, концентрація газів, парів та ін.);

профілактичний огляд, планово-попереджувальний і капітальний ремонт технологічного обладнання повинні здійснюватися в строки, встановлені відповідними графіками, з урахуванням виконання заходів по забезпеченню пожежевибуховонебезпеки, що передбачені проектом, технологічним регламентом та технічними умовами. [23]

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						57
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

У даному розділі був зроблений аналіз стану охорони праці та розроблені заходи зі збільшення її ефективності, а саме були приведені нормативні документи, якими користуються при виконанні технологічних процесів, проаналізовані небезпечні та шкідливі фактори роботи у молочному цеху та наведений перелік заходів для запобігання надзвичайним ситуаціям.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						58
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ ЛІНІЇ

Техніко-економічні показники визначаються для загальної оцінки і аналізу рішень, закладених в роботу.

У дипломній роботі пропонується виробництво сирної маси із заміною цукру на аспартам для надання продукту певних цілющих і дієтичних властивостей.

Цех працює 8 годин на добу, продуктивність по виробництву сирної маси складає 960 кг на добу.

Роздрібна ціна за 1 кг сирної маси складає $C = 87$ грн. Оптова ціна сирної маси з урахуванням ПДВ, C_o , грн./кг, визначається по формулі (5.1) відповідно до методики [15].

$$C_{он} = C - (C \cdot 0,2), \quad (5.1)$$

де 0,2 - витрати і прибуток торгового підприємства у розмірі 20% від ціни на товар в роздробі.

$$C_{он} = 47 - (47 \cdot 0,2) = 42,4 \text{ грн./кг.}$$

Оптова ціна сирної маси без ПДВ, C_o , грн./кг, визначається по формулі (5.2)

$$C_o = C_{он} - (C_{он} \cdot 0,18), \quad (5.2)$$

де 18% - ПДВ на сирні вироби.

$$C_o = 42,4 - (42,4 \cdot 0,18) = 34,97 \text{ грн./кг.}$$

Планова норма прибутку підприємства, $Пп$, грн./кг, обчислюється за формулою (5.3)

$$Пп = C_o \cdot 0,2, \quad (5.3)$$

де 20% - середня норма рентабельності для переробних підприємств.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						59
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$\text{Пп} = 91,17 \cdot 0,2 = 20,23 \text{ грн.}$$

Можлива собівартість продукції, См , грн./кг, визначається по формулі (5.4)

$$\text{См} = \text{Цо} - \text{Пп}, \quad (5.4)$$

де Цо - оптова ціна без ПДВ;

Пп - планова норма прибутку,

$$\text{См} = 91,17 - 20,23 = 60,94 \text{ грн./кг.}$$

Собівартість сирної маси С , грн./кг, вироблюваного за впроваджуваною технологією, визначається по формулі (5.5)

$$\text{З} = \text{Зс} + \text{Зу} + \text{Зот} + \text{Осоц} + \text{А} + \text{Р} + \text{Зее} + \text{Зв} + \text{Ап} + \text{КР\%} + \text{Проч} \quad (5.5)$$

де Зс - витрати на сировині, грн./кг;

Зу - витрати на пакувальні матеріали, грн./кг;

Зот - витрати на оплату праці, грн./кг;

Осоц - відрахування на соціальні потреби, грн./кг;

А - відрахування на амортизацію устаткування, грн./кг;

Р - відрахування на ремонт устаткування, грн./кг;

Зее - витрати на електроенергію, грн./кг;

Зв - витрати на воду, грн./кг;

Ап - витрати на оренду приміщення, грн./кг;

$\text{КР\%}$ - витрати на оплату кредиту, грн./кг;

Проч - інші витрати, грн./кг

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						60
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

– розрахунок витрат на сировині. Для точнішого підрахунку собівартості продукції зробимо розрахунок витрат на сировині на 1т сирної маси з наступним перерахунком на 1 кг. Рецепт і витрати на сировині (1000 кг) сирної маси представлені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Рецепт і витрати на сировині сирної маси

Найменування сировини	Ціна, грн./кг	Необхідна кількість сировини на 1 тонну продукту, кг	Витрати грн.
Сир	37	658,85	24377,45
Масло вершкове	46	161,10	7410,6
Молочний відвійок	1	79,2	79,2
Ізюм	35	100	3500
Аспартам	960	0,8	768
Ванілін	100	0,05	5
Всього			36140,25

Величина витрат сировини на 1 кг продукту Z_c , грн./кг, визначається по формулі (5.6)

$$Z_c = Z_{c.t.}/1000, \quad (5.6)$$

де $Z_{c.t.}$ - витрати сировини на одну тонну продукту

$$Z_c = 36140,25./1000 = 36,14 \text{ грн./кг}$$

– розрахунок витрат на пакувальні матеріали. Для упаковки готової продукції використовуються пергамент з віддрукованою етикеткою 8000 шт. на 1т. Витрати на пакувальні матеріали представлені в таблиці 5.2.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						61
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 5.2 - Витрати на пакувальні матеріали

Найменування матеріалу	Ціна, грн./шт.	Кількість, шт.	Сума, грн.
Пергамент з віддрукованою етикеткою	0,1	8000	800

Величина витрат на упаковку 1 кг продукту $Зу$, грн./кг, визначається по формулі (5.7)

$$Зу = Зу.т./1000, \quad (5.7)$$

де $Зу.т.$ - витрати на упаковку однієї тонни продукту.

$$Зу = 800./1000 = 0,8 \text{ грн./кг}$$

– розрахунок витрат на оплату праці. Місячний фонд заробітної плати розраховується згідно з штатним розкладом і складає 27705 грн. (таблиця 3.1)

$$Зп = \sum Зп = 27705 \text{ грн.} \quad (5.8)$$

Визначимо величину заробітної плати, що доводиться на 1 кг сирної маси $Зот$, грн./кг, по формулі (5.9)

$$Зот = Зп/Q_{мес}, \quad (5.9)$$

де $Q_{мес}$ - об'єм продукції, що випускається, за місяць, кг

Оскільки цех працює 22 дні в місяць, а добове вироблення складає 960 кг, то $Q_{мес} = 21120$ грн.

$$Зот = 27705/21120 = 1,31 \text{ грн./кг}$$

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						62
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

– розрахунок відрахувань на соціальні потреби. Відрахування на соціальні потреби складають 26% від величини нарахованої заробітної плати. Розрахуємо відрахування на соціальні потреби $Q_{\text{соц}}$, грн./кг, по формулі (5.10)

$$Q_{\text{соц}} = Z_{\text{от}} \cdot 0,26 \quad (5.10)$$

де $Z_{\text{от}}$ - витрати на оплату праці, грн./кг

$$Q_{\text{соц}} = 1,31 \cdot 0,26 = 0,34 \text{ грн./кг}$$

Для виробництва сирної маси з аспартамом вимагається виготовити ванну для підготовки компонентів сирної маси з аспартамом. Визначаємо капітальні вкладення KB , грн., удосконалення технологічної лінії по формулі (5.11)

$$KB = C_{\text{пр}} + C_{\text{мон}} + C_{\text{н.р.}} \quad (5.11)$$

де $C_{\text{пр}}$ - витрати на придбання комплектуючих і матеріалів для виготовлення ванни, грн.;

$C_{\text{н.р.}}$ - накладні витрати, грн.;

$C_{\text{мон}}$ - витрати на виготовлення і монтаж ванни для компонентів сирної маси, вони складають 25% від витрат на придбання комплектуючих і матеріалів для ванни, грн.

Кошторис на матеріали для виробництва цього апарату представлені в таблиці 5.3.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						63
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 5.3 - Кошторис на виготовлення ванни для підготовки компонентів

Найменування	Кількість	Ціна, грн.	Ціна за комплект, грн.
Манометр, шт.	1	2805	2805
Термометр, шт.	1	1740	1740
Вентиль для відведення продукту, шт.	1	2650	2650
Мотор-редуктор, шт.	1	15560	15560
Ремінна передача, шт.	1	4030	4030
Втулка, шт.	4	20	80
Кільця ущільнювачів, шт.	4	15	60
Підшипники, шт.	2	14	28
Вентиль для пари, шт.	1	2350	2350
Кран для відведення повітря, шт.	1	2140	2140
Кран для відведення конденсату, шт.	1	2090	2090
Нержавіюча сталь (корпус, кришка, місильний орган), м ²	10	2100	21000
Вал, м	1	3715	3715
Стійка для ванни (чавун), т	1,2	1100	1320
Стійка для двигуна (куточок погонних), м	7	30	2100
Кріплення, шт.	2	256	512
Кріплення, шт.	2	85	1700
Термоізоляція, м ²	4,5	1980	8910
Разом:			72790
Постачальницькі транспортні витрати (15% від витрат на придбання)	-	-	10919
Всього			83709

Розрахунок амортизаційних відрахувань. Вартість усієї технологічної лінії з урахуванням витрат на виготовлення ванни для компонентів сирної маси складає 1030000 грн. Термін експлуатації лінії по нормативах - 10 років. При нормі амортизаційних відрахувань в 10% щорічні відрахування складуть 103 тис. грн.

Розрахуємо суму амортизаційних відрахувань, що доводяться на 1 кг продукції А, грн./кг, по формулі (5.14)

$$A = A_{\text{год}} / Q_{\text{год}} \quad (5.14)$$

де $A_{\text{год}}$ - річні амортизаційні відрахування на устаткування, $A_{\text{год}} = 103$ тис. грн./рік;

$Q_{\text{год}}$ - річний об'єм продукції, що випускається; оскільки цех працює в році 251 днів, а добовий випуск продукції 960 кг, то річний об'єм продукції складе 240960 кг

$$A = 130000/240960 = 0,54 \text{ грн./кг}$$

– визначення витрат на технічне обслуговування і ремонт устаткування. Витрати на технічне обслуговування і ремонт технологічного устаткування харчових і переробних виробництв складає 50% величини амортизаційних відрахувань. Витрати на ремонт Р, грн./кг, визначаються по формулі (5.15)

$$P = 0,5 \cdot A, \quad (5.15)$$

$$P = 0,5 \cdot 0,54 = 0,27 \text{ грн./кг}$$

– визначення витрат на оренду приміщення. Розрахунок витрат на оренду приміщення ведеться, виходячи з умов оплати 1 м² площі приміщень. Для роботи лінії по виробництву сирної маси продуктивністю 960 кг/добу потріб-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						65
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

но 648 м², ціна 1 м² складає 100 грн., тоді визначаємо складову витрат на оренду приміщення - в місяць A_{pm} , грн., по формулі (5.16)

$$A_{pm} = F \cdot C_f, \quad (5.16)$$

де F - площа арендованої будівлі, $F = 648$ м²;

C_f - ціна 1 кв. м в місяць, $C_f = 100$ грн./м².

$$A_{pm} = 648 \cdot 100 = 64800 \text{ грн.}$$

Витрати на оренду приміщення, що доводяться на 1 кг продукції, A_p , грн./кг, обчислюються за формулою (5.17)

$$A_p = A_{pm} / (O_p \cdot D_{pm}) \quad (5.17)$$

де O_p - продуктивність технологічної лінії, $O_p = 960$ кг/добу;

D_{pm} - кількість робочих днів в місяць, $D_{pm} = 22$.

$$A_p = 64800 / (960 \cdot 22) = 3,00 \text{ грн./кг}$$

- розрахунок витрат на електроенергію. Середнє споживання електроенергії за зміну складає 12 кВт. Витрати, віднесені на одиницю продукції Z_{ee} , грн./кг, визначаються по формулі (5.18)

$$Z_{ee} = Z_{eesm} \cdot T_{sm} \cdot C_{ee} / Q_{cm}, \quad (5.18)$$

де Z_{eesm} - середня величина споживання електроенергії впродовж зміни, $Z_{eesm} = 12$ кВт;

T_{sm} - тривалість зміни, $T_{sm} = 8$ годин;

C_{ee} - ціна за 1 кВт·год електроенергії, $C_{ee} = 1,2$ грн./кВт·год;

Q_{cm} - змінна продуктивність цеху, $Q_{cm} = 960$ кг/зм

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						66
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$З_{\text{е}} = 12 \cdot 8 \cdot 1,2 / 960 = 0,12 \text{ грн./кг}$$

– розрахунок витрат на воду. Середнє споживання води за зміну складає 520л. Витрати, віднесені на одиницю продукції $З_{\text{в}}$, грн./л, визначаються по формулі (5.19)

$$З_{\text{в}} = З_{\text{всм}} \cdot Т_{\text{см}} \cdot Ц_{\text{в}} / Q_{\text{см}} \quad (5.19)$$

де $З_{\text{всм}}$ - величина споживання води впродовж зміни, $З_{\text{всм}}=0,520 \text{ м}^3/\text{зм}$;

$Т_{\text{см}}$ - тривалість зміни, $Т_{\text{см}} = 8$ годин;

$Ц_{\text{в}}$ - ціна за 1 м^3 води, $Ц_{\text{в}} = 25 \text{ грн./м}^3$;

$Q_{\text{см}}$ - змінна продуктивність цеху, $Q_{\text{см}} = 960 \text{ кг/зм}$

$$З_{\text{в}} = 0,520 \cdot 8 \cdot 25 / 960 = 0,11 \text{ грн./кг}$$

– визначення величини інших витрат. У статтю інших витрат можна віднести:

- витрати на транспортування сировини і готової продукції;
- витрати на рекламу;
- витрати на витрати на відрядження;
- витрати на допоміжні матеріали;
- інші витрати.

Зазвичай ця стаття в собівартості продукції без урахування інших витрат не повинна перевищувати 3.5%. Тоді інші витрати Проч, грн./кг, розраховуються по формулі (5.20)

$$\text{Проч} = С_{\text{п}} \cdot 0,03, \quad (5.20)$$

де $С_{\text{п}}$ - собівартість продукції, грн./кг, без урахування інших витрат.

Собівартість продукції $С$, грн./кг, без урахування інших витрат визначається по формулі (5.21)

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						67
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$C = 3c + 3y + 3oт + Ocoц + A + P + 3ee + 3в + Ap + KP\% \quad (5.21)$$

Собівартість готової продукції без урахування інших витрат складе:

$$C = 36,14 + 0,80 + 1,31 + 0,34 + 0,54 + 0,27 + 3,00 + 0,12 + 0,11 + 0 = 42,63 \text{ грн./кг}$$

Інші витрати складуть:

$$\text{Проч} = 42,63 \cdot 0,03 = 1,25 \text{ грн./кг}$$

Собівартість готової продукції складе:

$$C = 36,14 + 0,80 + 1,31 + 0,34 + 0,54 + 0,27 + 3,00 + 0,12 + 0,11 + 0 + 1,25 = 43,88 \text{ грн./кг}$$

Знаючи оптову ціну на пропонований продукт без податку на додану вартість, можна визначити величину прибутку підприємства, Π , грн./кг, по формулі (5.22)

$$\Pi = Цо - C, \quad (5.22)$$

де $Цо$ - оптова ціна на продукцію без урахування ПДВ;

C - повна собівартість продукції, $C = 43,88$ грн./кг

$$\Pi = 51,17 - 43,88 = 7,29 \text{ грн./кг}$$

Виручку від реалізації продукції, $Вр$, грн., визначимо по формулі (5.23)

$$Вр = Q \cdot Цо, \quad (5.23)$$

де Q - річний обсяг виробництва лінії, $Q = 240960$ кг

$$Вр = 240960 \cdot 51,17 = 12329923 \text{ грн.}$$

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						68
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Розрахунок валового прибутку технологічної лінії, Вп, грн., ведемо по формулі (5.24)

$$Вп = Q \cdot П, \quad (5.24)$$

де П - прибуток підприємства, П = 7,29 грн./кг

$$Вп = 240960 \cdot 7,29 = 1756598 \text{ грн.}$$

Розрахунок чистого прибутку ведемо з урахуванням стягуваних податків. Податок на прибуток складає 24 %, тому чистий прибуток в перший рік експлуатації технологічної лінії, Пч, грн., визначається по формулі (5.25)

$$Пч = Вп - Вп \cdot Нп, \quad (5.25)$$

$$Пч = 1756598 - 1756598 \cdot 0,24 = 1335015 \text{ грн.}$$

Валовий дохід визначається як різниця між виручкою від реалізації продукції і сумою витрат (окрім оплати праці і соціальних відрахувань) на її виробництво. Сума витрат на виробництво продукції, Спп, грн., визначається по формулі (5.26)

$$Спп = (С - Зпл - Q_{соц}) \cdot Q \quad (5.26)$$

де С - собівартість, 43,88 грн./кг;

Зпл - витрати на заробітну плату, Зпл = 1,31 грн./кг;

Q_{соц} - соціальні відрахування, Q_{соц} = 0,34 грн./кг;

Q - обсяг виробництва в рік.

$$Спп = (43,88 - 1,31 - 0,34) \cdot 240960 = 10175741 \text{ грн.}$$

Валовий прибуток, Вд, грн., визначається по формулі (5.27)

$$Вд = Вр - Спп, \quad (5.27)$$

де Вр - виручка від реалізації продукції, Вр = 12329923 грн.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						69
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$Вд = 12329923 - 10175741 = 2154182 \text{ грн.}$$

Рентабельність підприємства P , %, визначається по формулі (5.28)

$$P = \Pi \cdot 100 / C \quad (5.28)$$

де Π - прибуток підприємства, грн./кг; $\Pi = 7,29$ грн./кг;

C - собівартість продукції; $C = 43,88$ грн./кг

$$P = 7,29 \cdot 100 / 43,88 = 19 \%$$

Термін окупності капітальних вкладень T_e , років визначається по формулі (5.29)

$$T_e = D_o / \Pi_{ch} \leq T_n \quad (5.29)$$

де T_n - нормативний термін окупності, $T_n = 5$ років при $E_n = 0,2$

$$T_e = 117192 / 1335015 = 0,1 \text{ року}$$

Визначимо ефективність капітальних вкладень ϵ_f по формулі (5.30)

$$\epsilon_f = \Pi_{ch} / K, \quad (5.30)$$

$$\epsilon_f = 1335015 / 117192 = 11,4$$

Звідні дані усіх техніко-економічних показників представлені в таблиці 5.4

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						70
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 5.4 - Техніко-економічні показники технологічної лінії виробництва сирної маси

Показники	2024 рік
Обсяг виробництва, кг/рік	240960
Обсяг виробництва, кг/міс.	21120
Обсяг виробництва, кг/зміна	960
Вартість технологічної лінії, тис. грн.	1030
Річні відрахування на амортизацію, тис. грн.	103
Оптова ціна без ПДВ, грн./кг	91,17
Собівартість без урахування інших витрат, грн./кг	82,63
Прибуток підприємства, грн./кг	7,29
Виручка від реалізації, тис. грн.	12329
Валовий прибуток, тис. грн.	1757
Чистий прибуток, тис. грн.	1335
Рентабельність, %	19

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						71
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

Проведений економічний розрахунок дозволяє зробити висновок, що удосконалення технологічної лінії по виробництву сирної маси з аспартамом економічно доцільно, застосування цієї технології виробництва дає можливість отримати чистий прибуток у розмірі 1335 тис. грн., рентабельність підприємства складе 19 %.

Для того, щоб сирна маса з аспартамом зацікавила споживача, необхідно провести рекламну акцію. Споживач повинен знати про усі цілющі і дієтичні властивості продукту. Для цього виділятимуться кошти на проведення дегустаційних кампаній і рекламних роликів на телебаченні і радіо.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						72
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ВИСНОВКИ ЗА РОБОТОЮ

В ході виконання дипломної роботи була вдосконалена технологічна лінія по виробництву сирної маси з аспартамом. Це поліпшило смакові якості, також продукт став мати цілющі і дієтичні властивості.

Відповідно до вимог технологічного процесу і з урахуванням особливостей приватної технології була розроблена післяопераційно-технологічна інструкція виробництва «сирної маси з аспартамом». У приведеній інструкції відбиті основні параметри виробництва цього виду продукції.

Для виробництва продукції була вибрана відповідна форма організації праці, у вигляді бригади, оскільки вона має ряд переваг в порівнянні з іншими. Для обслуговування цієї лінії потрібно 6 чоловік.

На основне робоче місце розроблена карта організації праці, яка дозволяє раціонально організувати робоче місце. Це не вимагає від підприємства великих витрат і при цьому чинить істотний вплив на ефективність виробництва. У посадових інструкціях по основних спеціальностях відбиті кваліфікаційні вимоги, права і обов'язки співробітників.

Дослідження процесу приготування розчину аспартама і підготовки масла дозволили сформулювати основні вимоги до технологічного устаткування.

Проведена розробка дозволить спростити процес підготовки компонентів сирної маси.

Розроблена карта з охорони праці при роботі лінії для підготовки компонентів, які дозволять уникнути травматизму робочого персоналу і зберегти його здоров'я.

Виходячи з аналізу приведених техніко-економічних показників був зроблений висновок про те, що вкладення грошових коштів в цю технологічну лінію буде виправдано, оскільки вже в перший рік експлуатації капітальні вкладення повністю окупляться, а рівень рентабельності на 2012 рік 19 %.

Для удосконалення знадобиться близько 117 тис. грн., призначених для придбання ванни для підготовки компонентів, яке дозволить застосувати нові-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						73
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

тні технології. Підприємство не братиме кредит.

В результаті виконання дипломної роботи був зроблений висновок про те, що вдосконалена технологічна лінія повністю задовольняє початковим вимогам, а «Сирна маса з аспартамом» відрізняється не лише приємними смаковими якостями, низькою калорійністю, не викликає карієсу, а також доступною вартістю. Ці показники сильно впливають на конкурентоспроможність виробу і дозволяють зробити висновок про те, що продукт займе стійке положення на ринку Донецької області.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						74
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1) Безрук З.Д., Створення систем технолого – економічного моніторингу забруднення атмосфери. [Текст] / З.Д. Безрук, А.А. Візнюк. Екологія довкілля та безпека життєдіяльності: ТОВ «Знання» №3, 2004р.

2) Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті.

3) Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. Підручник для студентів. – К.: "Здоров'я", 2000. – 335 с.

4) Ялпачик В.Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум.

5) Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздєв, В.Г. Циб.

6) Ялпачик В.Ф. Розрахунки обладнання харчових виробництв. Навчальний посібник. / В.Ф. Ялпачик, С.Ф. Буденко, Ф.Ю. Ялпачик, О.В. Гвоздєв та ін. - Мелітополь. Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні. 2014. - 264 с.

7) Гінзбург А.С. та ін. Теплофізичні характеристики харчових продуктів. Довідник.

8) Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: за ред. Самойчука К.О. – К : Проф-Книга, 2020. – 428с.

9) ЗАКОН УКРАЇНИ Про охорону праці (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668)

10) Рекомендації для роботодавців щодо організації виконання робіт підвищеної небезпеки під час воєнних бойових дій.

11) Рекомендації до виконання дипломних проектів для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудуван-

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		75

ня» за ОПП «Галузеве машинобудування». Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, факультет МТФ, кафедра ОПХВ імені професора Ф.Ю. Ялпачика. Оновлена редакція Мелітополь: ТДАТУ, 2021. – 77 с.

12) Організація охорони праці в сільському господарстві /Бутко Д.А., Луценков В.Л. та ін. Сімферополь: Бізнес-Інформ, 1998.–368с.

13) Практикум з дисципліни «Основи охорони праці» / Скл. Ю.П. Рогач, С.В. Головін. – Мелітополь: ТДАТУ, 2013. – 184 с

14) Д.А. Бутко та ін. Організація охорони праці в сільському господарстві /Навчальний посібник. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 1998. – 368с.

15) Термінологічний словник з безпеки життєдіяльності [текст] / В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, О.В. Гранкіна та інш. – К. Урожай, 1995. – 144с.

16) Виробнича санітарія [текст] / В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, С.Д. Лехман, О.Є. Гайовий, О.С. Пашенко. – К. Урожай, 1996. – 336с.

17) Петренко И.Я. Економіка сільськогосподарського виробництва / И.Я.Петренко, П.И. Чужиков - Алма-Ата: Кайнар,1992.

18) Сергеев И. В. Организация и финансирование инвестиций: [Текст] Учебное пособие/ И.В. Сергеев. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 272 с.

19) Мацибора В.І. Економіка сільського господарства. Підручник . – К.: Вища школа, 1994.

20) Михайленко В. Е., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підруч. для студ. вищих закл. освіти / За редакцією В. Е. Михайленка. — К.: 2003. — 344 с.

21) Костюк В.К. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів денної та заочної форми навчання[Текст] / Костюк В.К. та ін. – К.: УДУХТ, 2001. – 26с.

					19ХВД.12835429.02.25ПЗ	Аркуш
						76
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		