

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 № 61-С

від «09» лютого 2024 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 потоково-технологічної лінії виробництва сухарних виробів в умовах Мелітопольського району Запорізької області**

19ХВД.
10601691.02.24

Виконав: студент 2 курсу, 21МБ ГМ групи


(підпис)

Олег ВЕСЕЛОВСЬКИЙ
(прізвище та ініціали)

Керівник:

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

(підпис)

Сергій КЮРЧЕВ
(прізвище та ініціали)

Консультант з ОП:

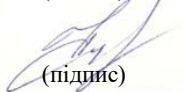
к.с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)


(підпис)

Михайло ЗОРЯ
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

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


(підпис)

Наталя ФУЧАДЖИ
(прізвище та ініціали)

Рецензент:

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


(підпис)

Дмитро ЖУРАВЕЛЬ
(прізвище та ініціали)

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 2023р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Веселовський Олег Іванович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Вдосконалення потоково-технологічної лінії виробництва
сухарних виробів в умовах Мелітопольського району Запорізької області

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

затверджені наказом Ректора університету від « 20 » вересня 2023 р. № 395/1-С

2. Строк подання студентом роботи « 16 » лютого 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи асортимент випускаємої продукції, об'єми випуску
продукції, кількість змін роботи підприємства, тривалість роботи підприємства

4. Перелік питань, які потрібно розробити _____

1. Привести стан та перспективи розвитку переробного підприємства

2. Вдосконалити технологічної лінію переробного підприємства

3. Розробити заходи з монтажу і експлуатації обладнання

4. Розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях

5. Провести економічну оцінку вдосконаленої лінії

6. Виконати графічну частину кваліфікаційної роботи

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
V	к.т.н., доцент Зоря М.В.	1.12.2023	

6. Дата видачі завдання

01.12.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
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)

Веселовський О.І.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Кюрчев С.В.

(ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота освітнього рівня "Магістр" на тему «Вдосконалення потоково-технологічної лінії виробництва сухарних виробів в умовах Мелітопольського району Запорізької області» складається з 75 сторінок друкованого тексту розрахунково-пояснювальної записки, 4 рисунків, 5 таблиць.

Графічна частина містить 5 аркушів формату А1. При виконанні роботи використано 50 літературних джерел.

В дипломній роботі шляхом анкетування обґрунтована необхідність модернізації цеху виробництва сухарних виробів в мелітопольському підприємстві "Прок". Виконано такі розрахунки: зміни об'єму сировини за етапами її переробки, виробничої потужності цеху, кількості виробничого персоналу, площі виробничого приміщення та приведена економічна оцінка ефективності переробного підприємства.

Окремий розділ роботи присвячений забезпеченню охорони праці на підприємстві.

Графічна частина містить технологічну схему виробництва продукції, монтажне креслення тістомісильної машини, карту монтажу, планування цеху та карту забезпечення умов охорони праці.

СУХАРНІ ВИРОБИ, ПОТОКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						5
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	8
1 Стан та перспективи розвитку переробного підприємства	9
1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства	9
1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства	10
1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства	11
Вихідні дані на проектування	14
2 Вдосконалення технологічної лінії переробного підприємства	15
2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції	15
2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки	19
2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії	21
2.4 Визначення кількості виробничого персоналу	22
2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)	24
Висновки за розділом	29
3 Монтаж і експлуатація обладнання	30
3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху	30
3.2 Розробка технології монтажу обладнання	31
3.3 Експлуатація обладнання	32
Висновки за розділом	38
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	39
4.1 Нормативно-правова база з охорони праці для підприємства	39
4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи	44
4.3 Заходи безпеки	47
4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях	53
Висновки за розділом	57
5 Економічна оцінка вдосконаленої лінії	58
5.1 Витрати на виробництво продукції	58
5.2 Розрахунок загально виробничих та загальногосподарських витрат (накладні витрати)	62

Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата

19ХВД.10601691.02.24ПЗ

Аркуш

6

5.3 Розрахунок виробничої собівартості	63
5.4 Калькуляція собівартості продукції	64
Висновки за розділом	68
Висновки за роботою	69
Список літератури	71

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						7
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ВСТУП

Протягом останніх років Україна виробляла 2,3-2,4 млн тонн хліба та хлібобулочних виробів, забезпечуючи населення України достатньою кількістю цієї продукції. У 2019-2021 роках виробництво хліба та хлібобулочних виробів зменшилося: у 2019 році було вироблено 2464,0 тис. тонн хлібобулочних виробів, а у 2021 році - 2307,1 тис. тонн а у 2021 році - 2307,1 тис. тонн, що на 156,9 тис. тонн (6,4%) менше порівняно з 2019 роком.

Виробництво хлібобулочних виробів неухильно знижується протягом останніх років. Основними причинами спаду виробництва в хлібопекарській галузі, окрім військового вторгнення, є низька купівельна спроможність населення, раціональне використання хлібопекарських ресурсів, хліб використовується лише для харчових цілей, частина сільського населення випікає хліб вдома лише для своїх потреб, черствий хліб не повертається з торговельної мережі, скорочення чисельності населення.

Хлібобулочні вироби в Україні виробляють як великі регіональні кооперативи, так і малі підприємства. Великі підприємства мають добре розвинену матеріально-технічну базу і їх частка в загальному обсязі виробництва хлібобулочних виробів постійно зростає з 86,9% у 2001 році до 92,4% у 2020 році, тоді як частка малих підприємств зменшується з 13,1% до 7,6% відповідно.

Розробка та демонстрація енергозберігаючих, технічних, ефективних та раціональних ліній для переробки та виробництва хлібобулочних виробів є метою даного дослідження.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						8
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

1 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства

Відкрите акціонерне товариство «Прок» знаходиться в промисловій зоні міста Мелітополя Запорізької області. Місто Мелітополь – районний центр, головний пункт на шляху до Криму. У Мелітопольському районі розташовано 13 населених пунктів. Загальна чисельність населення досліджуваного району становить 321 000 осіб. Чисельність населення Мелітополя наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Склад та чисельність населення міста Мелітополя

Склад населення	Кількість чоловік
Загальна кількість	168700
Працездатних	102900
Пенсіонери	42000
Діти	23800

Територія господарства рівнинна, західна частина полого спускається до річки Молотуна. Такий рельєф сприяє нормальному режиму зволоження території. Сільськогосподарські угіддя в основному не еродовані, за винятком прибережних ділянок.

Річка Молотуна, західна межа землекористування, є джерелом зрошення та водопостачання для підприємства. Ґрунтові води в селі Костянтинівка залягають на глибині 3. .4-10. .12 метрів, а в польових сівоzmінах - до 20 метрів, і використовуються в невеликих кількостях як джерело питної та технічної води. Значні запаси складаються з підземних вод сарматського водоносного горизон-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		9

ту, середземноморського водоносного горизонту та буганського водоносного горизонту. Перші два використовуються для зрошення та напування худоби, а останній - для питного водопостачання.

Клімат регіону є типовим для приазовської степової зони. Він характеризується вираженою посушливістю. Випаровування значно перевищує кількість опадів. Річна кількість опадів становить 420 мм. Вегетаційний період триває 210-220 днів на рік. Літо посушливе, зима помірно холодна. Основні вітри - східні та північно-східні, у квітні та травні досягають 15-20 метрів за секунду, висушують ґрунт, зривають верхній шар ґрунту та пошкоджують рослини. Середньорічна температура становить 8-10 градусів за Цельсієм (°C).

Ґрунт - каштановий чорнозем, злегка засолений, у заплаві річки Молотуна - з високим рівнем засолення. Всі землі придатні для вирощування сільськогосподарських культур.

Пунктом здачі продукції є місто Мелітополь і Мелітопольський район. Так як ТОВ «ПРОК» не має своїх земельних угідь підприємство вимушене закупати основну і допоміжну сировину для виготовлення своєї продукції в інших підприємствах міста Мелітополя і Мелітопольського району.

1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства

Відкрите акціонерне товариство «Прок» по своїх розмірах є малим підприємством Мелітопольського району.

Підприємство розташоване в центрі міста Мелітополя за адресою вул. Держинського, 195. Поруч проходить міждержавна автомагістраль Одеса – Ростов-на-Дону. На північ від підприємства знаходиться «Мелітопольський елеватор».

ВАТ «Прок» виготовляє хліб та борошняні кондитерські вироби не тривалого зберігання. Загалом підприємство виробляє 46 видів хліба та хлібо-булочних виробів. Загальна кількість працівників налічує 60 чоловік. Загальна площа господарства складає 0,85 га.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						10
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Основними постачальниками сировини для виробництва є господарства Мелітополя і Мелітопольського району. Пунктом здачі продукції є місто Мелітополь і Мелітопольський район.

Найбільш жорстка конкуренція склалась у виробництві хліба. На ринку найближчими конкурентами є 23 фірми. Але по виробництву хлібобулочних виробів підприємство являється одним з лідерів серед усіх фірм.

Собівартість – частина вартості, яка відображає витрати підприємства на витрачені кошти виробництва та оплати праці. Тільки на основі собівартості можливо враховувати та впливати на ефективність виробництва окремих видів продукції [1].

1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства

Основним завданням, яке стоїть перед ТОВ "Прок", є зміцнення своїх позицій за рахунок розширення ринку збуту продукції та збільшення асортименту продукції, що виробляється. Потенціал підвищення прибутковості виробництва обумовлений наступним: підприємство наразі працює з прибутком і є потенціал для збільшення прибутку на 5%;

- тенденція до збільшення обсягів реалізації продукції ТОВ "Прок" на 3%;

- Фінансовий аналіз діяльності підприємства свідчить про наявність інших джерел підвищення прибутковості (без урахування цінових факторів), таких як

1. зниження собівартості за рахунок виявлення внутрішніх резервів;
2. скорочення часу обігу та обсягів кредитування; та
3. розширення клієнтської бази.

Таким чином, тактичний (18-місячний) план заходів, необхідних для реалізації стратегії розвитку компанії, виглядає наступним чином:

1. використання потенційних можливостей всередині компанії для підвищення якості продукції, що випускається компанією "ПРОК
2. підтримувати стабільні та прибуткові ціни реалізації продукції в

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		11

поточних економічних умовах

3. формування споживчих переваг до продукції ТОВ "Прок
4. розширення клієнтської бази в межах міста та області.
5. підтримка торгових представників ТОВ "Прок".
6. розробка та реалізація навчальних проектів.
7. організація чіткого зворотного зв'язку з клієнтами.
8. просування своєї продукції всіма засобами реклами.
9. забезпечення розвитку конкурентних переваг, таких як ціна, якість та стабільність на ринку.

Для того, щоб вирішити ці завдання, необхідно визначити продукти, які характеризуються незадоволеним попитом серед населення Меритополісу. З цією метою було розроблено та надано анкету мешканцям міста. Основними питаннями анкети були: які хлібобулочні вироби ви хотіли б бачити більше в магазинах?

Кількість респондентів склала – 56 чол. З них 24 відмітили в анкеті такий продукт як сухарі дитячі.

Розрахуємо наближену кількість продукції, яка користується незадоволеним попитом серед населення.

Приблизна змінна потужності переробного підприємства визначається за формулою:

$$B = \frac{N'_n \cdot H_K \cdot R_M}{K_i}, \quad (1.1)$$

де N'_n - прогнозована кількість населення, в регіоні що аналізується на найближчі 10 років, люд;

$$N'_n = N_n \cdot R_n, \quad (1.2)$$

де N_n - чисельність населення, яка проживає на території, що аналізується, люд;

R_n - коефіцієнт приросту населення.

$$R_n = (1 + e)^t, \quad (1.3)$$

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						12
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

де e - відсоток щорічного приросту населення, $e = 0,01...0,001$;

t – прогнозована кількість років, рік $t=10$.

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

$$N'_n = 152000 \cdot 1,1 = 158000 \text{ люд.}$$

$$H_K = A \cdot K_B, \quad (1.4)$$

де H_K - середня купівельна потреба населення всухарних виробів на добу, кг;

A – середня норма споживання продукту за добу однією людиною, кг;

K_B - коефіцієнт купівельної спроможності населення, $K_B = 0,7$.

$$H_K = 0,1 \cdot 0,7 = 0,07 \text{ кг.}$$

R_M - коефіцієнт що враховує міграцію населення $R_M = 1,2...1,5$;

K_i - коефіцієнт використання потужності обладнання, $K_i = 0,6...0,8$ -

для великих підприємств, $K_i = 0,2...0,6$ - для малих підприємств.

$$B = \frac{158000 \cdot 0,07 \cdot 1,3}{0,3} = 47926 \text{ кг.}$$

Якщо забезпечувати 5% даної потреби за рахунок знов розроблюваного цеху, то об'єм продукції становить 2400 кг/добу.

Таким чином, у роботі запропоновано виробництво печива з борошна вищого ґатунку, яке характеризується гарним смаком, високою калорійністю, легким засвоєнням та повільним черствінням.

Для покращення смаку та аромату додаються ароматичні речовини та спеції (ванілін, кориця, м'ята, кмин тощо). Зовнішній вигляд продукту є привабливим для покупця.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						13
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Вихідні дані на проектування

Основним завданням, яке стоїть перед ТОВ "Прок", є зміцнення своїх позицій за рахунок розширення ринку збуту продукції та збільшення асортименту продукції, що виробляється. Потенціал підвищення прибутковості виробництва обумовлений наступним: підприємство наразі працює з прибутком і є потенціал для збільшення прибутку на 5%;

- тенденція до збільшення обсягів реалізації продукції ТОВ "Прок" на 3%;

- Фінансовий аналіз діяльності підприємства свідчить про наявність інших джерел підвищення прибутковості (без урахування цінових факторів), таких як

1. зниження собівартості за рахунок виявлення внутрішніх резервів;
2. скорочення часу обігу та обсягу дебіторської заборгованості; та
3. розширення клієнтської бази.

Для вирішення цих питань необхідно визначити товари, які характеризують незадоволений попит серед населення м. Меритополя - основного місця збуту продукції компанії. З цією метою було розроблено анкету, яку було надано мешканцям міста. Основними питаннями анкети були: які хлібобулочні вироби ви хотіли б бачити більше на полицях магазинів?

Кількість респондентів склала – 56 чол. З них 24 відмітили в анкеті такий продукт як сухарі дитячі.

Найменування продукції яку планується випускати:

Сухарі дитячі, кг/добу: до 2400

Масса нетто продукції в одній упаковці: 0,5 кг.

Час роботи лінії в зміну: 7 годин

Кількість змін робочої лінії: 1 зміна

Тривалість роботи лінії за рік: 312 днів

Графік роботи підприємства шестиденний.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						14
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

2 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції

Панірувальні сухарі - це висушені шматочки хліба, придатні для тривалого зберігання. Завдяки своїм смаковим і поживним властивостям панірувальні сухарі займають особливе місце серед хліба та хлібобулочних виробів. Панірувальні сухарі, також відомі як "консервований хліб", поступово користуються все більшим попитом завдяки можливості тривалого зберігання та транспортування на далекі відстані. Завдяки технічним характеристикам сухарних виробів, вони широко використовуються військовими, під час тривалих польових робіт, рибалками та туристами під час багатоденних походів.

Станом на 1 січня 2001 року загальний попит на хлібобулочні вироби в Україні оцінювався у 215 000 тонн. Рекомендована норма споживання на душу населення становить 4,3 кг на рік. Для того, щоб забезпечити населення печивом, деякі хлібопекарські підприємства створили спеціалізовані цехи з виробництва цієї продукції. Крім того, наразі актуальним є створення міні-підприємств з виробництва крекерів. Основними інгредієнтами є пшеничне та житнє борошно, пресовані дріжджі, сіль та жири.

Існує кілька видів сухарів, в тому числі сухарі армійські, сухарі і панірувальні (борошно з крихти). Сухарі армійські (ГОСТ 6836-83) виготовляють з товарного хліба (якість якого повинна відповідати вимогам чинного стандарту, крім вмісту вологи) або спеціально випечених сухарів. Житні панірувальні сухарі виготовляються з житнього хлібного борошна, житньо-пшеничні - з суміші житнього і пшеничного хлібного борошна у співвідношенні 60:40, а пшеничні - з пшеничного хлібного борошна і пшеничного хлібного борошна другого і першого сортів. З сухарних пластин виробляють тільки пшеничні сухарі з борошна першого та другого ґатунків. Відходи від розрізання хліба та сухарів використовують для виготовлення сухарів. Недосушені панірувальні су-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		15

харі піддають повторному сушінню.

Розглянемо детальніше кожен етап процесу виробництва панірувальних сухарів. Хліб виготовляється за затвердженою рецептурою та технічною інструкцією за визначеною технологією; згідно з ГОСТ 17327-88, хліб випікається у хлібопекарських формах з полімерним покриттям. За погодженням із замовником для змащування форм може використовуватися рослинна олія. Бісквітні плити виробляють за наступною рецептурою (кг): борошно - 100, дріжджі хлібопекарські пресовані - 1, сіль кухонна - 1. Кількість дріжджів залежить від умов виробництва. Тісто для крекерних плит готують опарним способом. З вибродженої опари формують тістові заготовки і укладають їх у ряд на посипане борошном деко, формуючи плити. Вага тістових заготовок - 0,9-1,0 кг.

Час випікання - 18-35 хв при температурі 230-250 °С без зволоження. Зберігають хлібні та крекерні плити на візках, конвеєрах або стаціонарних стелажках. Цей захід допомагає запобігти деформації, надмірній крихкості, деформації поверхні та забрудненню ріжучого інструменту під час нарізки. Час витримки становить 4-48 годин, залежно від умов зберігання та сорту хліба. Хліб псується повільніше в гарячих приміщеннях і швидше при більш низьких температурах. Наприклад, при температурі 10,12°С достатньо 10-12 годин зберігання. Оптимальний час для хліба становить 18-24 години і не повинен перевищувати 36 годин. Надмірне вистоювання призведе до утворення порожнин у хлібі під час сушіння.

Відформований і сухий хліб слід нарізати за допомогою хліборізки або вручну за допомогою спеціального ножа. Стандартна товщина житніх або житньо-пшеничних сухарів - 15-25 мм, пшеничних - 12-20 мм. Оптимальна товщина - 20-24 мм, більш товсті скибочки погано сохнуть, а більш тонкі деформуються під час сушіння. Скибочки укладають у листи або касети. Металеві листи мають розміри 620x350 мм або 930x350 мм; кожен лист може містити 12-18 або 18-24 скибочки відповідно. Касети мають металевий каркас розміром 950x470x80 мм з кишенею шириною 30 мм, в яку вкладаються скибочки вздовж. Кожна касета містить 60 батонів. Під час пакування відбраковуються вироби,

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		16

які не відповідають стандартам за розміром, пошкоджені або забруднені. Відбраковані вироби та крихти хліба відправляються на переробку.

Сушіння нарізаного хліба та сухарів відбувається в спеціальних сушильних шафах або хлібопекарських печах на деках або металевих касетних лотках. Для сушіння використовують тунельні або тупикові конвекційні сушарки з примусовою циркуляцією повітря. Касети зі скибочками хліба розміщуються на візках, які встановлюються в сушарці. Один візок вміщує 54 касети. Час сушіння скибочок хліба залежить від температури продукту, що сушиться, відносної вологості, швидкості повітря і часу рециркуляції відпрацьованого повітря. Швидкість повітряного струменя становить від 3 до 35 м/с.

Для отримання якісних крекерів рекомендується сушити скибки на початку процесу при температурі повітря 70-80°C і відносній вологості 25-38%, а потім досушувати при температурі 120-130°C і відносній вологості 5-10%. Час сушіння за цих умов становить 6-7 годин. Режим сушіння скибочок встановлюється залежно від типу сушарки, якості напівфабрикату, щільності та товщини скибочок. Під час сушіння вологість скибочок знижується до рівня вологості навколишнього повітря. Товщина скибочки зменшується на 35%, а інші лінійні розміри - на 5-8%. Борошняні сухарі мають менший час сушіння, ніж житні.

Сушіння пшеничних сухарів з борошна першого і другого сорту з сушильних плит відбувається на металевих листах або решітках в хлібопекарських печах при температурі 180-220°C протягом 20-40 хвилин, залежно від типу печі.

Готове печиво охолоджується на візках, охолоджувальних конвеєрах або багатоступеневих конвеєрах, залежно від умов підприємства.

Сухарі фасують після видалення недосмажених, підгорілих, забруднених, тріснутих або нестандартних розмірів. Згідно з ГОСТ 686-83, сухарі військові випускають у фасованому та ваговому вигляді. Для пакування використовують чисту тару без сторонніх запахів: багатошарові паперові мішки, пакети з поліетиленової плівки, паперові пакети, картонні коробки, харчові жерстяні банки № 1 і № 4, дощаті або фанерні ящики. Перед наповненням жерстяних банок або поліетиленових пакетів сухарі витримують у коробках або паперових

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						17
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

пакетах протягом 4-48 годин. Крихти укладають у щільно укладену тару. Не допускається фасування навалом. У паперові пакети: житнє, житньо-пшеничне і пшеничне оббивне - до 15 кг; в одношарові паперові пакети: до 0,3 кг або 0,7 кг; в пакети з поліетиленової плівки: житнє, житньо-пшеничне і пшеничне оббивне - до 3,5-4,5 кг; пшеничне з борошна I і II сорту - до 3,0-4,0 кг. Для жерстяних банок: норми завантаження тари, маса нетто сухарів: № 1 - житній, житньо-пшеничний, пшеничний обдирний - до 8,5 кг; № 4 - житній, житньо-пшеничний, пшеничний обдирний - від 4,5 до 6,0 кг; № 1 - пшеничний з борошна I і II сортів - до 6,0 кг; № 4 - пшениця з борошна I і II сортів - від 3,5 до 4,5 кг; допустимі відхилення за масою нетто: $\pm 5\%$ за маси нетто до 0,3 кг; $\pm 4\%$ за маси нетто понад 0,3 кг.

Хлібні крихти зберігають у чистих, сухих, ізольованих складських приміщеннях, вільних від хлібних шкідників. Мішки та ящики розміщують на піддонах або стелажах (не більше 12 рядів). Хлібні крихти повинні зберігатися при температурі нижче 25°C і відносній вологості повітря нижче 75%. Житній, житньо-пшеничний, з другого ґатунку та подовий хліб має гарантійний термін зберігання 12 місяців при температурі від 8°C до 25°C ; житній, житньо-пшеничний та подовий хліб 36 місяців при температурі зберігання не вище 8°C ; пшеничний хліб з першого ґатунку, з другого ґатунку та подовий хліб 24 місяці (з дати виготовлення).

Для більш коротких періодів, до 30 днів, температура зберігання може бути збільшена до 45°C .

За останні роки вид печива значно змінився. Особливою популярністю серед споживачів користуються сухарики та хрусткі хлібці. Сухарики виготовляють із черствого хліба та хлібобулочних виробів з борошна вищого, першого та другого ґатунків. Основною сировиною для цієї продукції є нереалізований хліб з їдалень та ресторанів, забракований хлібо заводами хліб (не відповідає вимогам стандарту за зовнішнім виглядом тощо), а також нереалізовані хлібо-булочні вироби, повернуті з магазинів.

Продукти, що використовуються для виробництва сухариків, повинні бу-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						18
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ти незачерствілими, без ознак плісняви або картопляної хвороби, незабрудненими. Для виготовлення сухариків скибочки товщиною 20-25 мм або частини скибочок розрізають у декількох площинах і нарізають кубиками або прямокутними брусками на різальній машині або вручну.

2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки

Характеристики хліборізальних інструментів (заточка ножів, розміри та регулювання руху ножів) визначають якість кінцевого продукту. Наступним кроком є надання сухарикам певного смаку. Останніми роками багато клієнтів запитують сухарики з поверхнею, обробленою корицею, сиром, часником тощо. Це можна зробити наступним чином. Для невеликих обсягів виробництва деко збризкується водою або олією, змішується з посипкою добавок і відправляється на попереднє обсмажування при температурі 220°C, щоб "затвердіти" поверхню сухариків, поки вони не забарвляться.

При великих обсягах виробництва для цього процесу рекомендується використовувати котел для гранулювання. Остаточне сушіння сухарів здійснюється на деку, касеті, підлозі духовки або в сушарці. Температура сушіння в печкарній камері становить 100°C. Час сушіння - 2-4 години. Готові сухарики охолоджують до кімнатної температури і пакують.

Для пакування сухариків слід використовувати напіваавтоматичні вертикальні пакувальні машини. Найкращим матеріалом для пакування є поліпропіленова нова пакувальна плівка; для виробництва 40 г сухариків потрібно приблизно 100-150 г хліба. Гарантований термін придатності сухариків - три місяці від дати виготовлення. Сухарики повинні мати такі фізико-хімічні показники: масова частка вологи - не більше 12%; кислотність у перерахунку на СР - не більше: для сухарів з борошна вищого і першого сорту - 7,5°C; другого сорту - 9,5°C; розмочування - не більше 5 хвилин; вміст крихти - не більше 5%.

Організувати виробництво сухариків найвигідніше для малого бізнесу. Споживчі вподобання щодо такої продукції швидко змінюються (сьогодні попу-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		19

лярні солоні сухарики, завтра - гострі), а малому бізнесу набагато легше відстежувати статистику продажів і оперативно реагувати на споживчий попит.

Щоб підтримувати конкурентоспроможність своєї продукції, достатньо навчитися урізноманітнювати смакову гаму та випускати власний "ексклюзивний" продукт. Асортимент сухариків завжди був широким. Останнім часом популярними стали житні сухарики з різними смаками (сир, часник, ковбаса, шинка тощо). Їх часто подають споживачам до пива. Приклади потужностей з виробництва сухариків наведені в таблиці нижче.

Попит на сухарики останнім часом демонструє ознаки зростання. Звичайно, це стосується не тільки традиційних продуктів, але й інноваційних. Наприклад, популярністю у споживачів користуються сухарики марки "Хрустик" (з беконом та іншими смаками). Наприклад, вони популярні не лише як супровід до пива (як замітник солоних горішків чи чіпсів), а й серед дітей. Тому створення міні-цехів з виробництва такої продукції є виправданим не лише з фінансової точки зору, але й з точки зору маркетингу.

В результаті приготування сухарів об'єм початкової сировини змінюється

$$G_i = M_i \cdot (100 - P_i) / 100 \quad (2.1)$$

де M_i – кількість і-тої сировини, кг;

P_i – втрати чи відходи при виконанні і-тої операції, %.

Зміна об'єму сировини за етапами її переробки з розрахованими масами сировини надані на графічному аркуші. За результатами розрахунків приймаємо об'єм борошна до переробки 2440 кг.

2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії

При організації та експлуатації міні-цеху з виробництва крекерів необхідно визначити технологічну потужність обраного технічного обладнання та

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						20
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

потребу в основній і додатковій сировині для виробництва заданого асортименту продукції. При визначенні розмірів пекарського цеху слід враховувати попит на продукцію, щільність населення і розмір торгової площі. Розрахунок обсягів виробництва печива базується на продуктивності основного обладнання - хлібопекарських печей та сушильних агрегатів. Після визначення продуктивності хлібопекарських печей розраховується час роботи печі та кількість печей, необхідних для роботи протягом дня. На основі отриманих даних складається таблиця із зазначенням типу продукції, продуктивності за годину, часу роботи печі та добового обсягу виконання завдання, який розраховується за формулою. З урахуванням послідовності виробництва кожного продукту складається добовий графік роботи печі по змінах для сушіння крихти і випікання плит. Крім того, враховується час на вистоювання, нарізку і обклеювання плит. Ці дані беруться до уваги при розрахунку експлуатаційних критеріїв.

Для визначення пропускної здатності лінії на кожному етапі переробки сировини потрібно визначити об'єм сировини (G_{ei}), час роботи машин (τ_i) та кількість зайнятих на етапі машин.

Фактичний час роботи лінії τ_ϕ , год., визначимо за формулою

$$\tau_\phi = \tau_{zm} - \tau_p - \tau_m, \quad (2.2)$$

де τ_{zm} – час зміни, $\tau_{cm} = 8$ год;

τ_p – час ручних операцій, год.;

τ_m – час технологічних операцій, $\tau_m = 2$ год.

$$\tau_\phi = 8 - 2 = 6 \text{ год.}$$

Пропускна здатність лінії за етапами зміни об'єму сировини Q_{ϕ} , кг/год., визначається за формулою:

$$Q_{\phi} = \frac{G_i}{\tau_i}, \quad (2.3)$$

де G_i – маса сировини, що підлягає переробці на і-тому етапі, кг;

τ_i – орієнтовний фактичний час роботи машини на і-тому етапі, год.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						21
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Орієнтовний фактичний час роботи машини на і-тому етапі визначимо за формулою:

$$\tau_i' = \frac{\tau_{\phi} \cdot n}{N},$$

$$P = \frac{T_{\text{год}}}{\Phi_p} \quad (2.4)$$

де τ_{ϕ} – фактичний час роботи лінії, год;

n – кількість машин на розрахунковому етапі, шт;

N – загальна кількість машин, шт;

$$\tau_i = \frac{6 \cdot 4}{8} = 2,2 \text{ год.}$$

Пропускна здатність лінії на етапі складе

Для операції замісу тіста:

$$Q_1 = \frac{4000}{2,2} = 1800 \text{ кг/год.}$$

Для інших операцій розрахунок проводимо аналогічно.

За пропускною здатністю лінії на етапі вибираємо технологічне обладнання.

Результати розрахунків представимо на графічному аркуші.

2.4 Визначення кількості виробничого персоналу

Загальна кількість працюючих на переробному підприємстві ($P_{\text{шт}}$) визначається за формулою [4]:

$$P_{\text{шт}} = P + P_o + P_y, \quad (2.5)$$

де P – кількість працівників, які виконують основну роботу, люд;

P_o - кількість працівників, які обслуговують виробництво, люд;

P_y - кількість управлінського персоналу, люд.

Розрахунок за нормами трудомісткості кількості основних робітників

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						22
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

обслуговуючого і управлінського персоналу

$$T_{\text{зод}} = \Phi / \Phi_p, \quad (2.6)$$

де $T_{\text{зод}}$ - річна трудомісткість робіт по виробництву продукції, люд/год;

Φ_p - річний фонд часу одного робітника, год.;

$\Phi_p = 1860$ - для основних робітників і обслуговуючого персоналу [7].

$$T_{\text{зод}} = G \cdot T \cdot N, \quad (2.7)$$

де G – обсяг виготовленої продукції відповідно асортименту, що виготовляється на підприємстві за добу, т;

T - норма трудомісткості виробництва на обслуговування, відповідно до асортименту продукції, $T=18,8$ люд/год на 1 тону [8].

N – тривалість роботи у рік, діб., $N=312$ діб.

$$T_{\text{зод}} = 2 \cdot 18,8 \cdot 312 = 11731 \text{ люд/год.}$$

$$P = \frac{11731}{1860} = 6,3 \text{ люд.}$$

Приймаємо $P=6$ робітників.

Загальна кількість обслуговуючих виробництво робітників (P_o) та управлінського персоналу (P_y) можна визначити, як відсоткові відношення кожного виду персоналу до кількості основних робітників:

$$P_o = \frac{(P \cdot R_o)}{100\%}, \quad (2.8)$$

де R_o - відсоток обслуговуючих виробництво робітників, %; $R_o = 15$

$$P_o = \frac{(6 \cdot 15)}{100} = 0,9 \text{ люд.}$$

Приймаємо $P_o = 1$ робітника.

$$P_y = \frac{[(P + P_o) \cdot R_y]}{100\%}, \quad (2.9)$$

де R_y - відсоток управлінського персоналу від суми основних і обслу-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						23
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

говуючих виробництво робітників, $R_y = 6\%$.

$$P_y = \frac{[(6 + 1) \cdot 6]}{100} = 0,42 \text{ люд.}$$

Приймаємо $P_y = 1$ робітник.

$$P_{\text{ит}} = 6 + 1 + 1 = 8 \text{ люд.}$$

2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)

Виробнича площа цеху складається з площі займаної машинами та обладнанням, площі робочого місця, площі займаної проходами, а також площі технологічних відділень та ділянок.

Площа виробничої ділянки визначається за формулою

$$F_1 = F_m + F_{np} + F_p + F_{тв}, \quad (2.10)$$

де F_m – площа займана машинами і обладнанням, м^2 ;

F_{np} – площа займана проходами і проїздами, м^2 ;

F_p – площа займана робочими місцями, м^2 ;

$F_{тв}$ – площа технологічних відділень та ділянок, м^2 .

Площа займана машинами й обладнанням F_m , м^2

$$F_m = \sum_{i=1}^n f_i, \quad (2.11)$$

де f_i – площа i -ої машини, м ;

n – кількість машин у цеху, шт.

Визначену по формулі (2.11) площу кожної машини зведено до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1- Площа виробничої ділянки

Найменування обладнання	Кількість машин прийнята, n , шт	Сумарна площа займана маш., S_m , м^2	Площа робочого місця, S_{pm} , м^2	Площа займана проходами, S_p , м^2	Розрахункова
-------------------------	------------------------------------	--	---	---	--------------

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		24

Бункер б/м	1	11,0	-	4	15,0
Терези цифрові ТЦ-200	1	1,65	-	-	7,8
Подавач борошна КШ-2000	1	13		4	17
Просіювач Піонер	1	0,84	2,25	4	5,9
Змішувач шнековий Х-10	1	1,3	2,3	4	3,6
Ємність для приготування опари	1	2,1	-	2,9	5,0
Ємність для приготування дріжджів	3	1,8	-	4,3	6,1
Тістом. маш. А2-ХТТ	1	1,98	2,25	4	8,58
Машина формувальна ФМ-1200	1	1,69	2,25	4	8,8
Піч ротац. А2-ХПТ	1	8,03	2,25	4	24,6
Маш. для очист. і змаз. лис. А2-ХСЧ	1	2,9	2,25	4	10,6
Шафа роз стойки Р-12	1	4,3	2,25	4	10,55
Хліборізальна машина	1	2,12	2,25	4	9,04
Піч тунельна ПЧ-1200	1	12,0	2,25	4	16,25
Конвеєр охолодження ШФА-2	1	10,97	2,25	4	25,0
Упаковочна машина МПУ-КФ	1	1,7	2,25	4	7,95
Разом	0	69,2	21,0	41	186

Виробнича площа відділення займана проходами і проїздами, F_{np} ,

$$F_{np} = (4...5) \cdot F_n', \quad (2.12)$$

де, F_n' – площа мінімальних проходів між обладнанням та машинами, $F_n' = 1,5...4,0$.

$$F_{np} = 69,2 \cdot 1,5 = 41 \text{ м}^2$$

Площа займана робочими місцями, F_p

$$F_p = F_n \cdot k_p, \quad (2.13)$$

де, k_p – коефіцієнт що враховує площу робочих місць, $k_p = 0,3.. 0,5$

$$F_p = 69,2 \cdot 0,4 = 21 \text{ м}^2$$

Площа технологічних відділень та ділянок, m^2

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		25

$$F_{me} = \frac{G(n_3 + 1)t_m}{T \cdot g}, \quad (2.14)$$

де, G – кількість сировини по виду продукту що переробляється за зміну, кг;

$G=2440$ кг

n_3 – число змін; $n_3=1$

t_m – тривалість технологічної операції, год; $t_m=1,5$ год

T – число годин у зміні; $T=8$ год

g – питома норма навантаження на 1 м² підлоги, кг/м²; $g=175$ кг/м²

$$F_{me} = \frac{2440 \cdot (1 + 1) 1,5}{8 \cdot 175} = 3,23 \text{ м}^2$$

Отже, загальна площа буде

$$F_1 = 69 + 21 + 41 + 3,23 = 190 \text{ м}^2$$

Площа складських приміщень, та відпуску готової продукції F_2 , визначається за формулою

Загальну площу складів, F_2 , м², визначаємо за формулою:

$$F_2 = F_{21} + F_{22}, \quad (2.15)$$

де, F_{21} – площа складу для сировини, м²;

F_{22} – площа складу готової продукції, м²;

$$F_{21} = \sum_{i=1}^n \frac{G \cdot T}{g}, \quad (2.16)$$

де, G – маса сировини i -го виду продукту, кг;

g – питома норма навантаження на 1 м² підлоги, кг/ м², $g=175...200$;

T – тривалість зберігання i – ого виду продукту, змін, $T=10$.

Розрахуємо, яку площу при зберіганні займають мішки з борошном.

$$F_{21.ч} = \frac{117 \cdot 10}{175} = 6,68 \text{ м}^2$$

Аналогічно визначаються площі для останніх компонентів.

$$F_{21} = (6,68 + 1,71 + 1 + 1,55) \cdot 1,4 = 13 \text{ м}^2$$

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		26

$$F_{22} = \frac{G_1}{g}, \quad (2.17)$$

де, G_1 – маса продукції, яка випускається за зміну, кг, $G_1=2000$ кг.

$$F_{22} = \frac{2000}{175} = 19,87 \text{ м}^2$$

Приймаємо $F_{22}=20 \text{ м}^2$

Отже, загальна площа складських приміщень буде:

$$F_2=20+13=33 \text{ м}^2.$$

Площа підсобних і допоміжних приміщень.

Площу підсобних і допоміжних приміщень приймаємо умовно з прототипів згідно СНиП 2.09.04-87 і зводимо до таблиць 2.2 та 2.3.

Таблиця 2.2 – Площа підсобних приміщень ділянок цеху

Найменування приміщень	Площа	
	Будівельні квадрати 6×6	м ²
Склади	0,95	34
Електрощитова	0,2	7,5
Бойлерна	0,2	7,5
Коридори	0,8	28
УСЬОГО F_3	2,14	77

Таблиця 2.3– Площа допоміжних відділень і ділянок цеху

Найменування приміщень	Площа	
	Будівельні квадрати 6×6	м ²
Лабораторія	0,55	20
Контора	0,58	21
Роздягальня	0,27	10
Душова	0,27	10
Санвузли	0,16	6
УСЬОГО F_4	1,86	67

Визначаємо загальну площу цеха, F_u

Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата

19ХВД.10601691.02.24ПЗ

Аркуш

27

$$F_u = F_1 + F_2 + F_3 + F_4, \quad (2.18)$$

де, F_1 – виробнича площа, м^2 ;

F_2 – площа складських приміщень та холодильників, м^2 ;

F_3 – площа підсобних приміщень, м^2 ;

F_4 – площа допоміжних відділень, м^2 .

$$F_u = 190 + 33 + 77 + 67 = 367 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу цеха $F_u = 360 \text{ м}^2$

Згідно визначеної загальної площі цеху, проводимо компоновку цеху (обираємо будівельний квадрат $6 \times 6 = 36 \text{ м}^2$), враховуючи будівельні, технічні, санітарно-гігієнічні вимоги.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						28
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

В цьому розділі обрана технологія виробництва сухарних виробів. Приведений розрахунок зміни об'єму сировини за етапами її переробки. В результаті розрахунку визначено пропускну спроможність на кожному етапі переробки сировини та визначена кількість машин для виконання операцій.

Підібране обладнання цеху. Накреслене планування виробничого цеху з основною виробничою ділянкою та допоміжними ділянками. Визначено кількість основного виробничого персоналу - 6 чол.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						29
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

3 МОНТАЖ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху

Компонування та розміщення обладнання регламентується національними стандартами "Обладнання виробниче. Общие эргономические требования" (ГОСТ 12.2.049-80), "Оборудование производственное. Общие требования безопасности труда" (ГОСТ 12.2.061-81, СТ СЭВ 2695-80), будівельними нормами і правилами "Технологічне обладнання та технологічні трубопроводи" (СНиП 3.05.05-84), правилами і нормами, затвердженими в установленому порядку, експлуатаційними документами та регламентами заводів-виробників.

Виробниче обладнання повинно встановлюватися в приміщеннях і на робочих місцях відповідно до ергономічних вимог. Ергономічні вимоги ґрунтуються на національному стандарті "Робочі місця для виконання робіт сидячи. Общие эргономические требования" (ГОСТ 12.2.032-78) та "Рабочие места с работой стоя. Общие эргономические требования" (ГОСТ 12.2.033-84).

Розташування обладнання, систем опалення, трубопроводів, вакуумних ліній, систем опалення та вентиляції повинно забезпечувати можливість їх дезінфекції та очищення без ризику отримання травм під час виконання цих операцій.

Проходи для ремонту та огляду обладнання повинні бути шириною не менше 0,8 м.

При розміщенні обладнання необхідно забезпечити зручність його обслуговування та безпечну евакуацію працівників у разі виникнення аварійної ситуації.

Пульти управління на стаціонарних машинах і виробничих лініях повинні розташовуватися так, щоб органи управління були зручно і безпечно розташовані, а оператор пульта управління міг спостерігати за процесом.

Центральний пульт управління технологічним процесом повинен розташовуватися в окремому приміщенні.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						30
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Пускові пристрої на стаціонарних машинах повинні бути чітко промарковані, щоб вказати наступне.

- Положення головного вимикача;
- Тип і номер машини, якою керують.

Ця табличка повинна бути прикріплена до кришки магнітного пускача або на окремій табличці над ним.

Обладнання, яке обслуговується кількома працівниками, повинно бути обладнане звуковими та світловими сигналами, що попереджають про запуск. Світлові сигнали (увімкнено/вимкнено, відкрито/закрито) на технічних лініях повинні бути різного кольору. Відповідно до національного стандарту "Людино-машинні системи" в шафі управління повинен бути встановлений мовний сигнальний пристрій. Пристрої мовної сигналізації для немовних повідомлень. Общие эргономические требования" (ГОСТ 21786-76).

3.2 Розробка технології монтажу обладнання

Машини тістомісильні встановлюють у виробничих приміщеннях.

Передбачається жорстке або вільне кріплення на підлозі залежно від вимог заводу-виготівника. Пол має бути рівним, з ухилом не більше 2°.

Машини підключають до електрокомунікацій (Э) відповідно до діючих правил пристрою електроустановок (ПУЭ). Машини (струмоприймачі) повинні мати окремий захист від струмів короткого замикання і тривалого струмового перевантаження. Машини різних моделей передбачають підключення жорстким або гнучким (кабель + штепсельний роз'єм) електровведенням. Штепсельний роз'єм (типу «РШ-ВШ») в комплект постачання не входить.

У зоні установки машин тістомісильні високої продуктивності рекомендується облаштування каналізаційного трапа і змішувача холодної і гарячої води.

Після виконання монтажних і пуско-налагоджувальних робіт (ПНР) проводяться випробування на неодруженому ході.

До роботи допускається спеціально навчений персонал.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						31
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Для підтримки устаткування в працездатному і справному стані в період усього терміну експлуатації, виключення аварійних виходів з ладу і запобігання додатковим витратам на дорогий відновний ремонт необхідно виконувати правила технічного обслуговування, детально викладені в спеціальному розділі.

Рішення цих проблем значно спрощується при укладенні договору на технічне обслуговування устаткування з сервісною службою.

ПОРЯДОК УСТАНОВКИ МАШИНИ

Машина встановлюється на місці експлуатації на підлозі виробничого при-міщення або на майданчику без закріплення.

Регулювання по площині здійснюється за допомогою регулювальних ніжок.

Необхідно видалити мастило консервації. Усі робочі органи машини, що стикаються з продуктом, протерти чистим дрантям, промити гарячим содовим розчином. Підключається електроживлення до пульта управління і виконується заземлення машини відповідно до схеми електричної принципової. У підшипникові вузли веденого і провідного валу за допомогою прессмасленок набити мастило ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73 або ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74. У циліндричний редуктор приводу до рівня контрольної пробки заливається масло індустріальне И20А ГОСТ 20799-75 або трансмісійне автомобільне МРТУ 38-1-185-65.

Після установки машини необхідно змастити усі поверхні, що труться, і за-лити в редуктор масло до контрольної риски. При підключенні електродвигуна необхідно перевірити напрям обертання місильних органів. Потім машину ко-роткочасно прокручують і у разі її нормальної роботи ставлять на обкатку без навантаження впродовж 2-3 ч. Перед пуском необхідно перевірити роботу ав-тоблокування.

3.3 Експлуатація обладнання

Машина А2-ХТТ представляє комплекс механізмів , що забезпечує до-зування муки, змішування її з рідкими компонентами і заміс опари або тіста (рис. 3.1).

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						32
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Основними складовими машини є основа, блок замісу, розвантажувач муки, накопичувач муки і пульт керування. На основі закріплений блок замісу. На рамі блоку встановлений привід – мотор-редуктор 1, що виготовлений у вигляді електродвигуна та циліндричного співвісного редуктора та коритоподібний корпус 2 всередині якого встановлений основний вал 3. На валу закріплені місильні елементи. Перші три – гвинтові крильчатки 4 (зона мішування), інші 4 – у вигляді плоских дисків (зона пластифікації). У блоці замісу встановлений знімний блок 6 з шести перегородок. В торцевих стінках корпусу 2 є комбіновані ущільнення, що включають еластичну набивку 7 і скребок 8. Зверху корпус закритий перфорованою кришкою 6, що дозволяє слідкувати за процесом замісу, що має отвір 10 для вводу при необхідності густих опар, закрито кришкою. На бічних поверхнях корпусу 2 є отвори 11 для введення рідких компонентів. Вихід готового тіста відбувається крізь патрубок 12. На корпусі встановлений розвантажувач муки. В центральній частині його алюмінієвого корпусу є турнікет, який здійснює дозування муки.

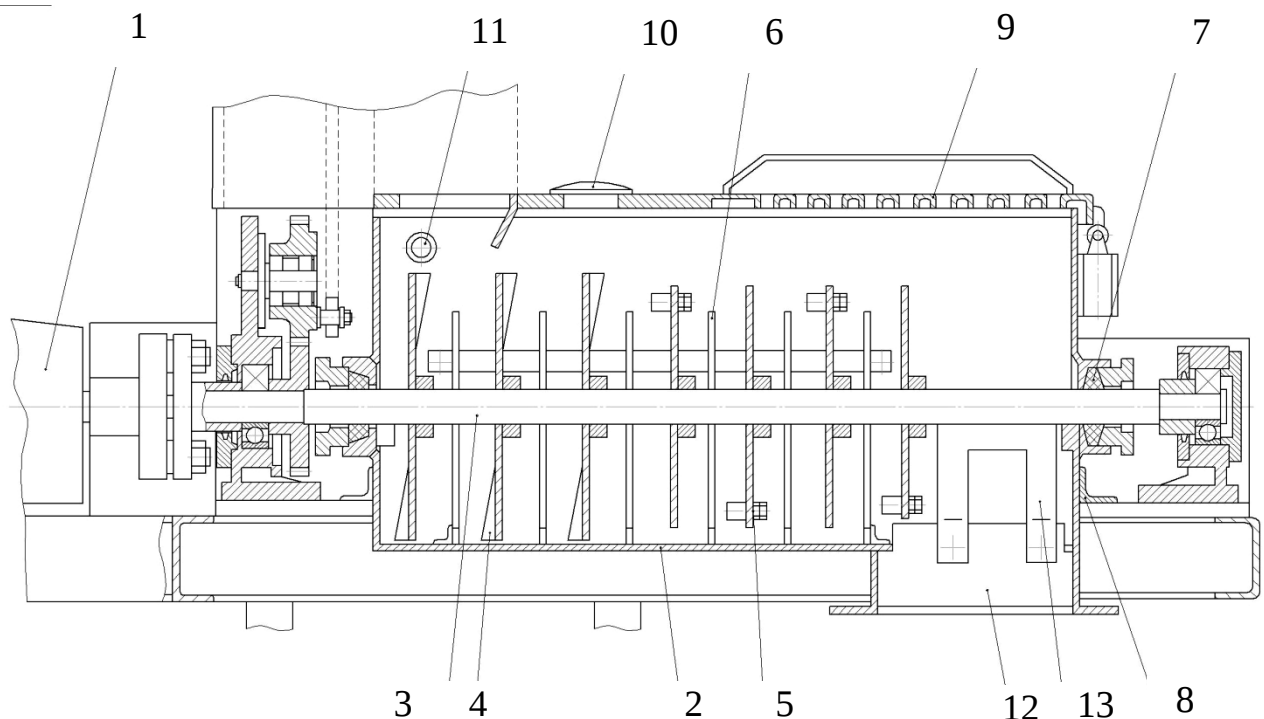


Рис. 3.1 – Тістомісильна машина А2-ХТТ

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		33

ВКАЗІВКА ЗАХОДІВ БЕЗПЕЦІ

До роботи на машині допускаються особи, що вивчили паспорт, пройшли інструктаж по техніці безпеки і практичній роботі на машині. Робоче місце має бути освітлене і мати вентиляцію відповідно до діючих правил техніки безпеки і виробничої санітарії при виробництві харчових продуктів.

Усі не струмоведучі металеві частини електроустаткування повинні мати надійне з'єднання із станиною, а сама станина має бути заземлена відповідно до вимог паспорта і ПУЕ 76. Обслуговування і ремонт електроустаткування виконується електротехнічним персоналом з кваліфікаційною групою допуску на роботи з установками до 1000 В не нижче III. Регулювання, мастило, чистку машини дозволяється робити тільки при відключеному ввідному автоматі. Під час роботи необхідно негайно відключити машину при появі в ній стороннього шуму, вібрації або появі електричної напруги на корпусі машини. Категорично забороняється працювати на машині без кожухів обгороджування зубчастих і ланцюгових передач.

ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ І ПОРЯДОК РОБОТИ МАШИНИ

Оглянути машину і переконатися, що усі вузли і кожухи надійно закріплені, на своїх місцях і машина готова до прийому продукту. Перевірити, чи очищена внутрішня поверхня месильного корпусу і лопатей, чи немає в ній затверділих шматочків і інших чужорідних тел. Заповнити внутрішній об'єм місильного корпусу початковим продуктом, так, щоб лопаті валів були повністю покриті шаром приблизно 5 - 10 см (75 л). Включити обертання валів; для інтенсифікації процесу, рекомендується чергувати пряме обертання лопатей валів (один назустріч одному - кнопка "Пуск") із зворотним (кнопка "Реверс"). Після закінчення процесу відключити обертання валів, за допомогою приводу повороту перевернути місильний корпус і вивантажити тісто в приймальну ємність. Включивши привід повороту у зворотний бік повернути місильний корпус в початкове положення.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						34
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Технічне обслуговування машини повинен проводити черговий персонал цеху. Щодня до початку зміни і після роботи необхідно робити профілактичний огляд, перевіряти температуру нагріву підшипників і електродвигуна, справність електроустаткування, у тому числі блокування. Регулярно перевіряти різьбові з'єднання і підтягувати у разі потреби. Один раз в місяць перевіряти натяжку ремінною і ланцюгових передач, підтягнути у разі потреби. Один раз в місяць контролювати рівень масла в редукторах і в міру необхідності доливати його. Один раз в три місяці підтягувати сальникові ущільнення. Один раз в три місяці міняти мастило в редукторах. Один раз в три місяці доповнювати мастило в підшипникові вузли валів. Один раз в три місяці змащувати відкриту зубчасту передачу, а також ланцюгові передачі.

При загальному спостереженні машинами необхідно періодично контролювати режим роботи, перевіряти і підтягувати усі сальникові ущільнення. Технічний огляд слід проводити не рідше за один раз в два місяці.

Перед початком замісу тесту слід переконатися у відсутності в машині сторонніх предметів, в наявності на місцях усіх обгороджувальних.

Перед здаванням зміни необхідно ретельно очистити місильне корито і лопаті від тіста.

Змащувати машину слід відповідно до карти мастила і таблиці мастила. Мастило точок здійснюється шприцом через маслоналивні отвори і пресс-масленки, за винятком черв'ячної передачі приводної голівки, в масляну ванну якої наливається машинне масло.

Необхідно періодично перевіряти затягування кріпильних деталей і підтягувати болти і гайки.

В процесі роботи машин тістомісильні регулярно перевіряють ущільнення підшипників місильного валу і стежать, щоб тісто не потрапляло в них, оскільки це викликає швидкий знос підшипників.

Ретельно перевіряють кріплення лопаток на валу і їх положення по відношенню до осі валу.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						35
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

При появі шуму, удару, стука машину відразу відключають, з'ясовують причини цих явищ і усувають їх.

При переході з одного сорту тесту на інший або після зупинки машини усі робочі частини, дотичні до тіста, очищають від залишків тесту, промивають водою і змащують рослинною олією.

УПАКОВКА, КОНСЕРВАЦІЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Машину упаковувати в гратчастий ящик VI - 2 ГОСТ 10198-91, викладений усередині пергаментом покрівельним ГОСТ 2697-67 або пакувальним папером ГОСТ 515-67 і що має суцільну оббивку кришки. Паспорт має бути упакований в пакет з поліетиленової плівки ГОСТ 10354-82 і укладений у бічну кишеню, виготовлену на внутрішній стороні бічної стінки ящика. Допускається транспортувати автомобільним транспортом без упаковки. Консервацію робити мастилом K17 ГОСТ 10877-76. Консервації підлягають усі незабарвлені металеві поверхні і табличка з написами відповідно до вимог ГОСТ 9.014-78. Машина в упаковці може транспортуватися відповідно до правил перевезень, встановлених для виду транспорту. Умови транспортування машини в частині дії кліматичних чинників і умови по групі зберігання "С" ГОСТ 10150-69. Машина може зберігатися в заводській упаковці в складком приміщенні до 3-х років. Влучає тривалого зберігання необхідно зробити переконсервацію машини, заздалегідь видаливши старе мастило.

ГАРАНТІЇ ВИГОТІВНИКА

Виробник гарантує нормальну і стабільну роботу тістомісильної машини А2-ХТТ протягом 12 місяців з дня введення в експлуатацію і не пізніше 18 місяців з дня відвантаження з заводу-виробника.

Небезпечні та шкідливі фактори визначаються за результатами атестації робочого місця.

Для усунення можливості впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів передбачені наступні заходи

Огородження всіх обертових частин і вузлів машини, муфт, пасових передач та інших небезпечних зон, а при відсутності огорожень - заборона робіт шляхом їх зняття.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						36
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Блокування кришки для забезпечення зупинки приводу місильних лопатей при відкритті кришки тістомісильної машини, а також кінцеві вимикачі на механізмі перекидання корита.

Розміщення попереджувальних знаків безпеки на всіх пускових пристроях для запобігання випадковому запуску обладнання під час ремонту, налагодження та очищення.

Забезпечити захисне заземлення/занулення на всіх частинах електрообладнання, які можуть опинитися під напругою, щоб запобігти ураженню електричним струмом. Усі відкриті струмоведучі частини розподільних щитів і пускачів закрийте запірними пристроями, які можуть бути відкриті тільки електричним персоналом.

Використовуйте неслизькі покриття і носіть спеціальне взуття, щоб запобігти падінню працівників на підлозі та інших шляхах пересування.

Необхідно дотримуватися наступних правил особистої гігієни:

- Всі особисті речі та куртки повинні бути розміщені в спеціально відведених місцях;
- їжте тільки у спеціально відведених для цього місцях; і
- Під час відвідування туалету залишайте одяг у тамбурі, мийте руки водою, а коли виходите, змивайте його дезінфікуючим засобом і водою.

У разі отримання травми негайно зверніться до пункту надання першої медичної допомоги та повідомте про нещасний випадок і причину травми безпосередньому керівнику або іншому співробітнику. Якщо працівник отримав травму, надайте йому допомогу і повідомте про це в медпункт.

Оператори машин періодичної дії повинні користуватися наданим гігієнічним одягом (бавовняна сорочка, штани, шапка або шарф, рушник, фартух і тапочки) і своєчасно відправляти забруднений одяг в прання.

У разі порушення вимог цієї інструкції працівник несе дисциплінарну, адміністративну, матеріальну та кримінальну відповідальність відповідно до законодавства України.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						37
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

В даному розділі описані заходи з монтажу тістомісильної машини А2-ХТТ.

Обране встановлення машини – на площадці на регулювальних ніжках. Складена інструкція з експлуатації машини і наведене монтажне креслення машини.

Розроблена карта монтажу тістомісильної машини.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						38
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Нормативно – правова база з охорони праці для підприємства

Таблиця 4.1 – перелік нормативних актів з охорони праці на проектова-
ному підприємстві

№ п/п	Позначення но- рмативного документа	Назва докумен- та	Ким, коли затвер- джено, реєстрація в Мін'юсті
1	2	3	4
1		Закон України “Про охорону праці”	Постановою Верховної Ради України 14.10.92 № 2695- XII
2		Закон України “Про пожежну безпеку”	Постановою Верховної Ради України 17.12.93 № 3747- XII
3	ДНАОП 0.00-1.03-93	Правила будови і без- печної експлуатації ва- нтажо-підіймальних кранів	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 16.12.93 N128
4	ДНАОП 0.00-1.07-94	Правила будови і без- печної експлуатації по- судин, що працюють під тиском	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 18.10.94 N104
5	ДНАОП 0.00-1.08-94	Правила будови і без- печної експлуатації па- рових та водогрійних котлів	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 26.05.94 №51
6	ДНАОП 0.00-1.11-98	Правила будови і без- печної експлуатації трубо-проводів пари та гарячої води	Наказом Держнаглядо- хоронпраці 08.09.98 №177. Зареєстровано в Мініюсті України 07.10.98 № 636/3076
7	ДНАОП 0.00-1.13-71	Правила будови і без- печної експлуатації стаціонарних компре- сорних установок	Держгіртехнаглядом СРСР 07.12.71
8	ДНАОП 0.00-1.16-96	Правила атестації зва- рників	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 19.04.96 №61. Зареєстро- вано в Мініюсті України 31.05.96 № 262/1287

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		39

Продовження табл. 4.1.

1	2	3	4
10	ДНАОП 0.00-1.20-98	Правила безпеки систем газопостачання України	Наказом Держнаглядохоронпраці 01.10.97 N254. Зареєстровано в Мінюсті України 31.05.98 № 318/2758
11	ДНАОП 0.00-1.21-98	Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів	Наказом Держнаглядохоронпраці 09.01.98 №4. Зареєстровано в Мінюсті України 10.02.98 №93/2533
12	ДНАОП 0.00-1.22-72	Правила техніки безпеки при експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж	Головдерженергонаглядом Міненерго СРСР 15.06.72
14	ДНАОП 0.00-1.28-97	Правила охорони праці на автомобільному транспорті	Наказом Держнаглядохоронпраці України 13.01.97 №5
16	ДНАОП 0.00-4.03-01	Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві	Постановою Кабінету Міністрів України 21.08.01 N1094.
17	ДНАОП 0.00-4.12-99	Типове положення про навчання з питань охорони праці	Наказом Держнаглядохоронпраці 17.02.99 №27. Зареєстровано в Мін'юсті України 21.04.99 N 248/3541
18	ДНАОП 0.00-4.13-94	Положення про порядок побудови, викладу та оформлення державних нормативних актів про охорону праці	Наказом Держнаглядохоронпраці України 01.03.94 № 16
19	ДНАОП 0.00-4.14-94	Положення про опрацювання, прийняття, перегляд та скасування державних міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці	Наказом Держнаглядохоронпраці України 16.03.94 N19. Зареєстровано в Мін'юсті України 12.05.94 № 94/303
20	ДНАОП 0.00-4.21-93	Типове положення про службу охорони праці	Наказом Держнаглядохоронпраці України 03.08.93 N73. Зареєстро-

Зм..

Аркуш

№ докум.

Підп.

Дата

19ХВД.10601691.02.24ПЗ

Аркуш

40

вано в Мін'юсті України
30.09.93 N140.
Зміни – наказом Держна-
гляд-охоронпраці України
17.05.96 № 82. Зареєстро-
вано в Мін'юсті України
20.08.96 № 461/1486

Продовження табл. 4.1.

1	2	3	4
22	ДНАОП 0.00-5.12-01	Інструкція з організації безпечного ведення во- гневих робіт на вибу- хопожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах	Наказом Мінпраці 05.06.01. №255 Зареєстровано в Мін'юсті України 23.06.01 N541/5732
23	ДНАОП 0.00-8.01-93	Перелік посад посадо- вих осіб, які зобов'я- зані проходити попере- дню і періодичну пере- вірку знань з охорони праці	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 11.10.93 N94. Зареєст- ровано в Мін'юсті Укра- їни 20.10.94 N154
24	ДНАОП 0.00-8.02-93	Перелік робіт з підви- щеною небезпекою	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 30.11.93 N123. Зареєст- ровано в Мін'юсті Укра- їни 23.12.93 N196
25	ДНАОП 0.00-8.03-93	Порядок опрацювання та затвердження влас- ником нормативних ак- тів про охорону праці, що діють на підприємс- тві	Наказом Держнаглядо- хоронпраці України 21.12.93 N132. Зареєст- ровано в Мін'юсті Укра- їни 07.02.94 N20/229
26	ДНАОП 0.01-1.01-95 (НАПБ А. 01.001-95)	Правила пожежної без- пеки в Україні	МВС України 14.06.95. Зареєстровано в Мін'юсті України 14.07.95 №219/755
27	ДСН 3.3.6.039-99	Державні санітарні но- рми виробничої загаль- ної та локальної вібра- ції	Наказом Головного сані- тарно-епідеміологічного Управління та МОЗ 10.12.99 №39
28	ДСН 3.3.6.037-99	Санітарні норми виро- бничого шуму, ультра- звуку та інфразвуку	Наказом Головного сані- тарно-епідеміологічного Управління та МОЗ 10.12.99 №37
29	ДНАОП 0.03-3.15-99 ДСН 3.3.6.042-99	Санітарні норми мікро- клімату виробничих приміщень	Постановою Головного державного санітарного лікаря України 01.12.99 № 42
30	ДНАОП 0.03-3.28-93	Граничні норми підій- мання і переміщення важких речей жінками	Наказом Мінохорони здоров'я України 10.12.93 N241. Зареєст- ровано в Мін'юсті Укра- їни 22.12.93 №194

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		41

31	ДНАОП 0.03-4.02-94	Положення про медичний огляд працівників певних категорій	Наказом Міністерства охорони здоров'я України 31.03.94 №45. Зареєстровано в Мін'юсті України 21.06.94 № 136/345
----	--------------------	---	---

Продовження табл. 4.1.

1	2	3	4
35	ДНАОП 0.05-3.03-81	Типові галузеві норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту робітникам окремих виробництв	Постановою Держкомпраці СРСР 12.02.81 №47/П-2
37	ДНАОП 1.8.10-3.09-98	Типові галузеві норми безплатної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту в харчовій промисловості	Наказом Держнаглядохоронпраці 10.06.98 №115
38	ДНАОП 8.1.00-1.04-90	Правила будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок	Наказом Держкомітету Ради Міністрів СРСР з питань продовольства 27.09.90
40	НАОП 1.4.10-1.04-86	Правила з техніки безпеки і виробничої санітарії при електрозварювальних роботах	Мінхімашем СРСР 22.05.86
41	НАОП 2.2.00-1.01-86	Правила безпеки при ремонті та технічному обслуговуванні машин та устаткування в системі Держагропрому СРСР	Держагропромом СРСР 12.12.86
42	НАОП 2.2.00-1.10-88	Правила будови і безпечної експлуатації фреонових холодильних установок	Держагропромом СРСР 27.02.88
43	НАОП 5.1.11-1.22-90	Правила техніки безпеки і виробничої санітарії при навантажувально-розвантажувальних роботах на залізничному транспорті ЦМ-4771	Міністерством шляхів СРСР 15.02.90
45	ДСТУ 2583-94	Машина та устаткування для хлібопекарської промисловості. Вимоги безпеки	
46	ДСТУ 2586-94	Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування	

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		42

- 47 ДСТУ 2797-94 Форми хлібопекарські.
Технічні умови
- 48 ДСТУ 3400-2000 Метрологія. Державні ви-пробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, по-рядок проведення і розгляду результатів

Продовження табл. 4.1.

1	2	3	4
49	ГОСТ 12.0.003-74*.ССБТ	Опасные и вредные производственные факторы. Классификация	
50	ГОСТ 12.0.005-84.ССБТ	Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения	
51	ГОСТ 12.1.003-83*.ССБТ	Шум. Общие требования безопасности	
52	ГОСТ 12.1.004-91*.ССБТ	Пожарная безопасность. Общие требования	
53	ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	
54	ГОСТ 12.1.007-76*.ССБТ	Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности	
55	ГОСТ 12.1.010-76*.ССБТ	Взрывобезопасность. Общие требования	
56	ГОСТ 12.1.012-90.ССБТ	Вибрационная безопасность. Общие требования	
57	ГОСТ 12.1.018-93.ССБТ	Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования	
58	ГОСТ 12.1.029-80ССБТ	Средства и методы защиты от шума. Классификация	
59	ГОСТ 12.1.030-81*.ССБТ	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление	
60	ГОСТ 12.1.044-89.ССБТ	Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		43

61	ГОСТ ССБТ	12.1.050-86.	Методы измерения шума на рабочих мес- тах
62	ГОСТ ССБТ	12.2.003-91.	Оборудование произ- водс-твенное. Общие требова-ния безопасно- сти
63	ГОСТ ССБТ	12.2.007.0-75*.	Изделия электротехни- ческие. Общие требо- вания безопасности

4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи

Розглянемо небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що впливають на людину відповідно до класифікації, наведеної в ГОСТ 12.0.003-74.

1) Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

1.1) Рухоме обладнання та рухомі частини.

Небезпека травмування виключена. Розміщення предметів на верхній частині монтажних шаф заборонено.

1.2) Підвищена запиленість і загазованість робочої зони.

Тістомісильні машини не містять джерел пилу і газів. Згідно зі стандартами компанії, в приміщеннях проводиться щоденне вологе прибирання. Відпрацьоване повітря з лабораторії не перевищує гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин згідно з ГОСТ 12.1.005-88.

1.3) Підвищення або зниження температури поверхні обладнання та матеріалів.

Тістомісильна машина є стаціонарним лабораторним обладнанням. Обладнання, що генерує холодне повітря, відсутнє. Теплогенеруюче обладнання закрите захисним кожухом та має радіатори.

Співробітники (обслуговуючий персонал) не мають права відкривати шафу установки (зняти кожух) і повинні викликати відповідний персонал.

Всі необхідні для роботи предмети вказані на передній панелі (дверцятах) шафи.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						44
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

1.4) Підвищення або зниження температури в робочій зоні.

У робочій зоні передбачена автоматична система підтримки температури в діапазоні, що відповідає групі 2 ГОСТ 22261-76, за допомогою кондиціонерів і обігрівачів.

1.5) Підвищений рівень шуму на робочому місці.

Основним джерелом шуму є обладнання цеху.

Шум впливає як на органи слуху, так і на загальний психологічний стан людей. Можливі втрати слуху та неврологічні розлади.

1.6) Підвищений рівень вібрації.

Джерела вібрації.

1.7) Підвищений рівень інфрачервоних та ультразвукових вібрацій.

Джерела вібрації відсутні.

1.8) Підвищення або зниження тиску повітря в робочій зоні та його різкі перепади.

Тиск повітря не впливає на роботу тістомісильних машин.

1.9) Висока або низька вологість.

Тістомісильні машини впливають на вологість.

1.10) Підвищена або знижена рухливість повітря.

Тістомісильні машини встановлюються в хлібопекарських цехах. Для них відведено спеціальне приміщення. Висота цеху становить 4 метри. Тому немає перешкод для нормальної циркуляції повітря.

Якщо витяжка повітря в цеху не налаштована належним чином, циркуляція повітря може бути посилена.

1.11) Підвищення або зниження іонізації повітря.

Джерела іонізації повітря відсутні.

1.12) Підвищення напруги електричних ланцюгів і можливе коротке замикання через тіло людини.

Напруга живлення машини становить 380 В, частота - 50 Гц. Машина встановлена таким чином, що дослідницький персонал не може контактувати з активними компонентами. Режим живлення від мережі - із заземленням

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						45
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

нейтралі. Для забезпечення електробезпеки використовується захисне заземлення.

1.13) Підвищений рівень статичної електрики.

Експерти вважають, що низьковольтні розряди змінюють або переривають розвиток клітин. Частинки пилу також заряджаються позитивно, збільшуючи ймовірність виникнення дерматитів (прищів, свербіж, екземи) на обличчі та відкритих ділянках шкіри.

1.14) Підвищене електромагнітне випромінювання.

Основним джерелом електромагнітного випромінювання в техніці є електродвигуни.

Якщо джерело випромінювання знаходиться в безпосередній близькості до людини, існує потенціал для патологічних змін в органах зору і порушення обміну речовин.

1.15) Відсутність або нестача природного світла та недостатнє освітлення на робочому місці.

Причиною цього є відсутність встановлених норм між природним та штучним освітленням. Низька інтенсивність світла призводить до перенапруження очей, а при тривалому впливі - до погіршення зору. Це також може викликати головний біль і нервові напруження.

2) Біологічні небезпеки та шкідливі виробничі фактори

2.1) Бактерії, віруси, грибки та найпростіші.

Накопичуються в місцях, які важко очистити, наприклад, у щілинах обсадних труб. Вони можуть викликати захворювання різного ступеня тяжкості.

3) Психофізіологічні небезпеки Небезпечні виробничі фактори

3.1) Фізичні перевантаження.

3.1.1) Статичне.

3.1.2) Динамічні.

Тістомісильні машини при нормальних умовах роботи не є джерелом статичних і динамічних фізичних перевантажень.

3.2) Нервово-психічні перевантаження.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		46

- 3.2.1) Психічне перевантаження.
- 3.2.2) Перенапруга аналітичного обладнання.
- 3.2.3) Монотонність роботи.
- 3.2.4) Емоційні перевантаження.

Мікроклімат.

Гігієнічні вимоги до мікроклімату виробничих приміщень визначені ДСН 2.2.4.548-96.

Робота відноситься до категорії 1б, оскільки працівникам доводиться приймати рішення та піднімати важкі предмети, що спричиняє фізичне навантаження та енерговитрати 120-150 ккал/год.

Параметри мікроклімату в приміщенні підтримуються за допомогою опалення та кондиціонування. Кліматичні умови утримуються в межах норми:

Температура, 0°С 15 . 30.

Відносна вологість повітря, % 20 . 80.

Концентрація пилу в повітрі нижче 0,5 мг/м³

.

4.3 Заходи безпеки

Планування і забудова приміщень хлібопекарських і макаронних підприємств повинні здійснюватися відповідно до СНиП 2.09.02-85*, СНиП 2.09.03-85, СНиП 10-75, СНиП 89-80, норм технічного проектування для хлібопекарських підприємств і норм технічного проектування для макаронних підприємств. Проектування та реконструкцію підприємств необхідно здійснювати відповідно до наступних положень.

При проектуванні та реконструкції підприємств відстані між будівлями і спорудами повинні відповідати вимогам СНиП II-89-80 і санітарних норм СН 245-71.

Ділянка підприємства повинна бути рівною, мати необхідні ухили і мати дренажні канали для відводу повітря і поливної води. Вільні території всере-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						47
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

дині приміщень повинні бути озеленені. Приміщення підприємства повинні бути освітлені після заходу сонця.

Освітленість на рівні підлоги в основних коридорах повинна бути не менше 3 лк, в інших коридорах і проходах - 2 лк, а в місцях завантаження і розвантаження готової продукції і сировини - 5 лк.

На території підприємства повинно бути не менше двох виходів (входів), один з яких повинен бути запасним; для підприємств з добовою виробничою потужністю до 10 тонн необхідний тільки один вхід.

В'їзні (виїзні) ворота повинні бути механізованими, легко відчинятися, мати замки для запобігання несанкціонованому відчиненню та зачиненню, а також сигналізацію для попередження про рух транспорту.

Головні дороги, пішохідні маршрути та майданчики перед експедиціями і складами повинні бути з твердим покриттям.

Медичні заклади повинні бути зручними для під'їзду швидкої допомоги.

Пішохідні доріжки повинні бути якомога коротшими, перетини з внутрішньозаводськими шляхами повинні бути зведені до мінімуму, а ширина пішохідних доріжок повинна бути не менше 1,5 м. Якщо інтенсивність пішохідного руху не перевищує 100 осіб на годину в обох напрямках, дозволяється влаштовувати пішохідні доріжки шириною 1,0 м.

Якщо пішохідна доріжка прилягає до автомобільної дороги або має спільне з нею дорожнє полотно, вона повинна бути відокремлена від дороги розділювальною смугою завширшки не менше 0,8 м. Пішохідні доріжки впритул до проїжджої частини дороги дозволяється влаштовувати лише під час реконструкції підприємства.

Якщо пішохідна доріжка прилягає до проїжджої частини, вона повинна бути на одній висоті з верхом бордюру, але щонайменше на 0,15 м вище проїжджої частини.

У місцях переходу через канаву або кювет повинен бути передбачений місток шириною не менше 0,8 м, огорожений перилами висотою не менше 1,0 м, суцільним нижнім швом на висоту 0,15 м і горизонтальними елементами

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						48
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

огородження на висоті 0,5 м над містком. Під'їзд до мосту повинен бути вільним і освітлюватися в темний час доби.

Для вантажно-розвантажувальних робіт на підприємстві повинні бути обладнані вантажно-розвантажувальні майданчики (платформи, естакади) на рівні підлоги кузова легкового або вантажного автомобіля, а для рідких продуктів (наприклад, мазуту) - зливні та наливні пристрої.

На території підприємства повинні бути передбачені спеціальні місця для зберігання палива, допоміжних матеріалів та обладнання з урахуванням вимог безпеки та гігієни. Тверде та рідке паливо необхідно зберігати відповідно до вимог п. 7.10 Правил пожежної безпеки в Україні.

Заглиблені резервуари, колодязі та люки повинні бути закриті надійною кришкою на тій же висоті, що і прилегла територія, і огорожені під час проведення ремонтних робіт.

Відкриті заглиблення (ями, траншеї, котловани тощо) повинні бути огорожені на висоті 1,0 м із суцільним покриттям дна на висоту 0,15 м і горизонтальними елементами огороження на висоті 0,5 м від рівня землі. Тимчасово відкриті колодязі повинні бути огорожені або накриті щитом з попереджувальним (відсутнім) переносним знаком безпеки та освітлені в нічний час.

Місця прокладання (розміщення) газопроводів та інших підземних комунікацій повинні бути позначені розпізнавальними знаками і нанесені на генеральний план підприємства. Не допускається прибудовувати до будівель з виробничими приміщеннями вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних підприємств побутові, допоміжні та адміністративні будівлі, а також розміщувати їх у зоні небезпечної дії ударної хвилі у разі вибуху.

Не допускається будівництво тимчасових будівель і споруд на виробничих територіях діючих підприємств.

Будівельні майданчики на території підприємства повинні бути огорожені для запобігання проникненню сторонніх осіб. У разі неможливості огороження вони повинні бути позначені відповідними знаками і написами.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						49
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Для збору і тимчасового зберігання відходів виробництва і сміття необхідно передбачити водонепроникний смітник з кришкою, що щільно закривається, розрахований на накопичення не більше дводобового обсягу сміття.

Сміттеві баки дозволяється розміщувати на відстані не менше 25 м від виробничих та складських приміщень, на асфальтованому або бетонному майданчику, якщо розміри баків перевищують 1,0 м квадратних. Відходи повинні вивозитися спеціальним транспортом і не повинні використовуватися для транспортування сировини або готової продукції.

Контейнери для відходів необхідно очищати не рідше одного разу на два дні. Дезінфекцію в теплу погоду слід проводити 20% розчином гашеного вапна або 10% розчином хлорного вапна.

Території слід прибирати щодня. Взимку під'їзні шляхи та доріжки слід систематично очищати від снігу та льоду і посипати піском.

Куріння дозволяється тільки в спеціально відведених місцях, узгоджених з пожежною охороною, обладнаних урнами для недопалків і ємностями з водою. Ці місця повинні бути позначені як "місця для куріння".

Будівництво та експлуатація виробничих будівель і споруд повинні відповідати вимогам СНиП 2.09.02-85*, СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.09.03-85 та цих Правил.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів повинно здійснюватися відповідно до вимог ДБН А.3.1-3-94.

Зі складу пускового комплексу виключаються будівлі і споруди, призначені для санітарно-побутового обслуговування, забезпечення здорових і безпечних умов праці працівників, очищення, знешкодження та уловлювання шкідливих викидів у повітря, скидів у воду і ґрунт, а також під'їзні шляхи з фронтами навантаження і розвантаження, лінії зв'язку, системи протипожежного захисту і протиаварійних заходів. Виключення зі складу об'єкта не допускається.

Виробничі будівлі і споруди або їх частини (прольоти, поверхи) закріплюються за цехами, відділами та іншими підрозділами підприємства за

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						50
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

наказом роботодавця. Керівник кожного підрозділу несе відповідальність за експлуатацію, утримання і ремонт закріплених за ним будівель, споруд або окремих об'єктів.

Вся технічна документація, що стосується будівель і споруд, які вводяться в експлуатацію (затверджені технічні паспорти, проектні та робочі креслення, акти приймання в експлуатацію, що включають дані про геологічні умови будівельного майданчика, характеристики використаних матеріалів, документація про умови та якість виконання робіт, акти на приховані роботи, відхилення від проекту та дефекти під час приймання в експлуатацію), повинна зберігатися на підприємстві. інформація) повинна зберігатися в архіві компанії.

Нагляд за технічним станом та експлуатацією будівель і споруд повинен здійснюватися відповідно до вимог Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд.

Для обліку робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту відповідної будівлі (споруди) повинен вестися технічний журнал з експлуатації будівлі (споруди), в якому зазначаються вид і місце проведення робіт та фіксуються всі виконані роботи (форма технічного журналу наведена в додатку 5).

Висота виробничих приміщень повинна визначатися відповідно до встановленого обладнання та призначення приміщень, але повинна бути не менше 4,8 м для багатоповерхових будівель та 4,2 м для одноповерхових будівель.

У приміщеннях висота до низу конструкції перекриття (покриття), що виступає з підлоги, повинна бути не менше 2 м. 2 м; мінімальна висота від підлоги до низу проекції комунікаційного обладнання та платформ в зонах постійного руху людей і шляхів евакуації: мінімум 2 м; мінімум 1,8 м там, де немає постійного руху людей.

Об'єм виробничого приміщення на одного працівника повинен становити не менше 15 м³, а площа підлоги - не менше 4 м².

Внутрішнє оздоблення виробничого приміщення (підлога, стіни, стеля, двері) повинно відповідати вимогам СНиП 2.01.02-85*. Внутрішні конструкції виробничих приміщень повинні мати гладкі поверхні, які легко піддаються во-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						51
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

лоному прибиранню та очищенню від пилу.

Стіни та металоконструкції складів зберігання солі повинні бути виконані з корозійностійких матеріалів.

Кольорове забарвлення елементів будівельних конструкцій, небезпечних з точки зору аварій і катастроф, небезпечних елементів виробничих об'єктів і внутрішньозаводського транспорту, протипожежного обладнання та сигнально-попереджувальне фарбування засобів і пристроїв безпеки, а також знаків безпеки у виробничих приміщеннях і на території підприємства повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.4.026-76*.

Кольорове забарвлення поверхонь виробничих приміщень повинно відповідати вимогам СН 181-70.

Вхід на територію об'єкта повинен бути позначений знаками із зазначенням категорії вибухопожежної та пожежної небезпеки згідно з ОНТП 24-86 і класу зони згідно з вимогами ПУЕ.

На зовнішніх входах і технічних отворах виробничих приміщень слід передбачати тамбур-шлюзи або повітряно-теплові завіси для запобігання утворенню туману і конденсату на стінах і поверхнях обладнання в холодну пору року, а також для захисту працівників від різких перепадів температури і впливу протягів.

Кожне виробниче приміщення повинно мати щонайменше один основний прохід шириною не менше 1,5 м, з'єднаний з виходом або сходами.

Проходи для працівників і транспортних засобів повинні бути відокремлені.

Відкриті технічні отвори в перекриттях повинні бути огорожені поручнями висотою не менше 1 м, суцільним нижнім покриттям висотою не менше 0,15 м і горизонтальними елементами огороження висотою не менше 0,5 м над підлогою.

Основні виробничі приміщення не повинні розташовуватися в підвальних і напівпідземних приміщеннях.

Для забезпечення безперервності технологічних процесів у виробничих

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		52

будівлях допускається розміщення сировини і напівфабрикатів у кількості, передбаченій нормами технічного проектування, але не більше змінної потреби.

Колодязі, прямки, жолоби і канали повинні бути водонепроникними, легко очищатися і закриватися кришками з запірною арматурою. Кришки повинні бути забезпечені пристроєм для безпечного відкривання. Перед відкриванням повинна бути передбачена бар'єрна огорожа висотою не менше 1,0 м, нижня кришка висотою не менше 0,15 м і нічне освітлення.

У виробничих приміщеннях, де переміщуються транспортні засоби (контейнери, візки, діжки, вагонетки тощо), повинні бути передбачені огорожі для захисту стін і колон від пошкоджень.

4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

4.4.1 Пожежна безпека підприємств повинна відповідати вимогам Закону України "Про пожежну безпеку", Правил пожежної безпеки в Україні, СНиП 2.01.02-85* та інших нормативно-правових актів.

На кожному підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом роботодавця встановлюється відповідний протипожежний режим згідно з розділом 3.3 Правил пожежної безпеки в Україні.

Забезпечення пожежної безпеки при проектуванні, будівництві, розширенні, реконструкції та технічному переоснащенні підприємств, будівель і споруд покладається на органи державного архітектурно-будівельного контролю, забудовників та проектні і будівельні організації.

4.4.2. у кожному підрозділі (цеху, майстерні, лабораторії чи іншому об'єкті) повинні бути інструкція з пожежної безпеки та план евакуації при пожежі, затверджені роботодавцем, вивчені в системі виробничого навчання та вивішені на видному місці

4.4.3. як правило, будівлі повинні бути обладнані системою пожежної сигналізації. Спосіб оповіщення (технічні або організаційні засоби) визначається відповідно до призначення будівлі, об'ємно-планувальних і конструктивних

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		53

рішень.

4.4.4 Системи автоматичного пожежогасіння та пожежної сигналізації (у тому числі пожежної сигналізації) у будинках слід передбачати відповідно до переліку однотипних об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації.

4.4.4 На підприємствах з кількістю працюючих понад 50 осіб, незалежно від форми власності та виду діяльності, за рішенням трудового колективу повинні створюватися пожежно-технічні комісії. Основні завдання та напрями роботи пожежно-технічних комісій викладені в Типовому положенні про пожежно-технічні комісії.

З метою залучення працівників до заходів щодо запобігання пожежам та їх гасіння на підприємствах створюються добровільні пожежні дружини (команди), діяльність яких здійснюється відповідно до положення про добровільні пожежні дружини (команди).

4.4.5. до всіх будівель і споруд підприємства повинен бути забезпечений вільний доступ. Протипожежні розриви між будівлями не повинні бути захаращені і не повинні використовуватися для складування матеріалів, обладнання або стоянки транспортних засобів.

4.4.6. перекриття окремих ділянок доріг може бути дозволено з дозволу роботодавця підприємства, після попереднього узгодження з місцевим органом пожежного нагляду, за умови наявності об'їзного шляху.

4.4.7. на період ремонту дороги підприємства у відповідних місцях або на перехрестях в районі проведення ремонтних робіт повинні бути встановлені знаки об'їзду у відповідних місцях або на перехрестях.

4.4.7. у виробничих, адміністративних і побутових будівлях підприємств не дозволяється

- 4.4.8. використовувати для прибирання приміщень бензин, гас та інші легкозаймисті та горючі рідини (далі - ЛЗР та ГР)

- оббивати стіни машинописних бюро, офісів, комп'ютерних центрів та інших подібних приміщень легкозаймистими тканинами, не просоченими вог-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						54
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

незахисною сумішшю; та

- 4.4.7. відігрівати трубопроводи паяльними лампами або іншими засобами з використанням відкритого вогню, якщо вони замерзли.

4.4.8. не здійснювати перепланування виробничих приміщень або офісів, якщо проект не погоджений з місцевим органом державного пожежного нагляду та не затверджений користувачем. Не допускається зниження проектних меж вогнестійкості конструкцій та погіршення умов евакуації людей.

4.4.9. технологічне обладнання у виробничих приміщеннях з вибухопожежною та пожежною небезпекою не повинно розташовуватися над або під допоміжними приміщеннями

4.4.10. використані обтиральні матеріали необхідно складати в металеві ящики з щільними кришками і видаляти з виробничого приміщення в кінці зміни.

4.4.11. у виробничих приміщеннях і на обладнанні, де є вибухопожежна та пожежна небезпека, необхідно дотримуватися вимог ГОСТ 12.4. 026-76*, забороняється застосування відкритого вогню та повинні бути вивішені знаки, що попереджають населення про наявність легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин.

4.4.12. У пожежонебезпечних зонах складів усіх класів забороняється застосування електронагрівальних приладів.

Протипожежне обладнання та засоби зв'язку

4.4.13. утримання обладнання в приміщеннях, обладнаних протипожежною технікою та первинними засобами пожежогасіння, повинно відповідати вимогам розділу 6.4 та додатку 3 Правил пожежної безпеки в Україні.

На всі види пожежної техніки та первинних засобів пожежогасіння, що використовуються для запобігання пожежам та їх гасіння, необхідно мати державні сертифікати якості.

Відповідальність за укомплектування, утримання, своєчасний ремонт та навчання користування пожежною технікою, засобами зв'язку, вогнегасниками та іншими засобами пожежогасіння покладається на роботодавця або орендаря

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		55

(відповідно до договору оренди). Вогнегасники та засоби виклику пожежної допомоги, встановлені у виробничих приміщеннях, лабораторіях і складах, передаються у відання (на зберігання) керівника цеху чи складу або іншого персоналу.

Пожежну техніку, обладнання, інвентар та інструмент не дозволяється використовувати для потреб, не пов'язаних з пожежною охороною або проти-пожежною підготовкою.

У разі аварії або стихійного лиха протипожежне обладнання може бути використане для його ліквідації, якщо це дозволено державним органом нагляду за пожежною безпекою.

На видних місцях, як у приміщенні, так і зовні (за необхідності), на висоті від 2 до 2,5 м над підлогою, повинні бути розміщені знаки відповідно до ГОСТ 12.4.026-76*, що вказують на місцезнаходження протипожежного обладнання та засобів пожежогасіння.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничих приміщеннях повинні бути встановлені спеціальні пожежні щити.

Утримання та підготовка до застосування вогнегасників та інших засобів пожежогасіння, встановлених у цехах, складах, майстернях і лабораторіях, повинні здійснюватися пожежним начальником підприємства або пожежною дружиною самооборони (за її наявності).

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		56

Висновки за розділом

Обрані та наведені нормативні документи, які обов'язково повинні бути наявні в цеху виробництва сухарних виробів. Проаналізовані небезпечні та шкідливі фактори при роботі за тістомісильною машиною. Наведені загальні заходи з охорони праці в цеху. Сплановані заходи з забезпечення пожежної безпеки на виробництві.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						57
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ ЛІНІЇ

5.1 Витрати на виробництво продукції

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8 + C_9 + C_{10}, \quad (5.1)$$

де C_1 – витрати на сировину, грн;

$$C_1 = \sum_{i=1}^n (G_i T_i \cdot \Pi_i) \quad (5.2)$$

де G_i – маса i -того виду сировини, кг; т;

Π_i – оптова ціна сировини i -ої групи, грн./кг.; грн./т.;

i – кількість видів сировини;

T_i – тривалість роботи цеху по переробці сировини i -ої групи, днів.

$$C_1 = (336,4 \cdot 37,5 + 1 \cdot 10 + 1 \cdot 6 + 50,4 \cdot 38 + 23,5 \cdot 120 + 120,3 \cdot 15) \cdot 280 = 3038000 \text{ грн/рік}$$

C_2 – витрати на тару, грн.

$$C_2 = \sum_{i=1}^n T_i \left(\frac{G_{mi}}{q_i} \cdot \Pi_{mpi} \cdot K_i \right) \quad (5.3)$$

де G_{mi} – обсяг i -го виду продукції, виробленої за зміну, кг, шт.

q_i – маса продукту в одиниці тари, кг;

Π_{mpi} – вартість одиниці тари i -ої групи, грн/од.;

K_i – коефіцієнт, що враховує повторне використання тари, $K_i = 0,3 \dots 0,9$

$$C_2 = 280 \cdot \left(\frac{440}{18} \cdot 30 \cdot 0,5 \right) + 3422 + 280 \cdot \left(\frac{440}{0,15} \cdot 15 \cdot 0,9 \right) = 2251820$$

грн./рік.

C_3 – витрати транспортні, грн.;

$$C_3 = C_3^C + C_3^T \quad (5.4)$$

де C_3^C – транспортні витрати на доставку сировини;

$$C_3^C = \sum_{i=1}^n (C_{TP}^C \cdot N_{ni}^C) \quad (5.5)$$

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						58
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

де C_{TP}^C – витрати на доставку сировини, грн., $C_{TP}^C = 280$ грн на 10 км (для учбових розрахунків);

N_{ni}^C – кількість поїздок за сировиною i -го виду за рік;

$$C_3^C = 280 \cdot 93 = 16740 \text{ грн.}$$

$$C_3^T = C_{TP}^T \cdot N_{ni}^T \quad (5.6)$$

де C_{TP}^T – витрати на доставку тари, грн., $C_{TP}^T = 230$ грн на 10 км; (для учбових розрахунків);

N_{ni}^T – кількість поїздок за тарою i -того виду за рік.;

$$C_3^T = 230 \cdot 93 = 21390 \text{ грн.}$$

$$C_3 = 16740 + 21390 = 38130 \text{ грн.}$$

C_4 – витрати на енергоносії, грн.;

$$C_4 = (C_4^e + C_4^{x.g.} + C_4^{on.} + \dots + C_4^i) \cdot T + C_4^{op1} \cdot T^1, \quad (5.7)$$

де C_4^e – витрати на електроенергію, грн.;

$C_4^{x.g.}$ – витрати на холодну воду, грн.;

$C_4^{on.} \dots$ – витрати на опалення та нагрів води, пари ..., грн.;

$$C_4^e = M_e \cdot C_e, \quad (5.8)$$

де M_e – сумарний об'єм витраченої електроенергії на виробництво продукції, кВт · т;

C_e – вартість однієї кіловат години, грн., $C_e = 5,5$.

$$C_4^e = 58,3 \cdot 5,5 = 204 \text{ грн.}$$

$$C_4^{x.g.} = M_{xv} \cdot C_{xv}, \quad (5.9)$$

де M_{xv} – сумарний об'єм витраченої води на виробництво продукції, м³;

C_{xv} – вартість одного м³ води, грн., $C_{xv} = 1,18$;

$$C_4^{x.g.} = 0,16 \cdot 11,8 = 2 \text{ грн.}$$

$$C_4^{on.} = M_{оп} \cdot C_{оп} \quad (5.10)$$

$$C_4^{op1} = F_u \cdot C_{op}^1 / 30 \quad (5.11)$$

де $M_{оп}$ – сумарний об'єм (пари, газу, мазуту, ін. палива), кг, л...;

Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата

19ХВД.10601691.02.24ПЗ

Аркуш

59

$C_{\text{оп}}$ – вартість однієї Гкал, грн., $C_{\text{оп}} = 5,57$;

або $F_{\text{ц}}$ – загальна площа цеху, яку необхідно обігріти, м^2 ;

$C_{\text{оп}}^1$ – вартість обігріву 1 м^2 площі за місяць, грн., $C_{\text{оп}}^1 = 0,76$;

T^1 – термін тривалості опалення;

$$C_4 = (20,4 + 0,2 + 0,004) \cdot 280 + 127 \cdot 200 = 83300 \text{ грн.}$$

C_5 – витрати на оплату праці, грн.;

$$C_5 = \sum_{i=1}^n G_{zi} \cdot Z_i \cdot M_i, \quad (5.12)$$

де C_{zi} – середньомісячна зарплата i -ої категорії працівників, грн./чол.;

Z_i – чисельність працівників i -ої категорії, чол.;

M_i – тривалість роботи i -ої категорії працівників, міс.;

n – кількість груп працівників різної кваліфікації.;

$$C_5 = 28000 \cdot 10 \cdot 12 + 20000 \cdot 2 \cdot 12 = 624000 \text{ грн.}$$

C_6 – витрати на додаткову заробітну плату, грн.;

$$C_6 = C_5 \cdot K_{\text{ДЗП}} \quad (5.13)$$

де $K_{\text{ДЗП}}$ – плановий коефіцієнт нарахування додаткової заробітної плати, відсот., $K_{\text{ДЗП}} = 10...35$.;

Фонд заробітної плати

$$\text{ФОП} = C_5 + C_6. \quad (5.14)$$

$$C_6 = 624000 \cdot \frac{20}{100} = 124800 \text{ грн.}$$

$$\text{ФОП} = 624000 + 124800 = 748800 \text{ грн.}$$

C_7 – відрахування на соціальні заходи, грн.;

$$C_7 = \text{ПФ} + \text{ФСС} + \text{ФЗ} \quad (5.15)$$

де ПФ, ФСС, ФЗ – відрахування в пенсійний фонд, в фонд соціального страхування і фонд зайнятості відповідно;

$$\text{ПФ} = K_{\text{ПФ}} \cdot \text{ФОП} / 100; \quad (5.16)$$

$$\text{ФСС} = K_{\text{ФСС}} \cdot \text{ФОП} / 100; \quad (5.17)$$

$$\text{ФЗ} = K_{\text{ФЗ}} \cdot \text{ФОП} / 100; \quad (5.18)$$

де $K_{\text{ПФ}}$, $K_{\text{ФСС}}$, $K_{\text{ФЗ}}$ – коефіцієнти відрахування в пенсійний фонд, в

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						60
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

фонд соціального страхування і фонд зайнятості відповідно, від.;

$$\text{ПФ} = 32,7 \cdot \frac{748800}{100} = 244860 \text{ грн.}$$

$$\text{ФСС} = 2,81 \cdot \frac{748800}{100} = 21040 \text{ грн.}$$

$$\text{ФЗ} = 2,5 \cdot \frac{748800}{100} = 18720 \text{ грн.}$$

$$C_7 = 244860 + 21040 + 18720 = 284620 \text{ грн.}$$

C_8 – підрахунки амортизаційні на будівлі, грн;

$$C_8 = C_6 \cdot K_{об} / 100 \quad (5.19)$$

де $K_{об}$ – нормативний коефіцієнт амортизаційної вартості будівлі (цеху),
від., $K_{об} = 2,5 \dots 3,5$ від.;

C_6 – балансова вартість будівель, грн.

$$C_6 = \sum V_{зб} \cdot \Pi_n + \Pi_d \cdot (F_d + F_{оз}) \quad (5.20)$$

де $V_{зб}$ – об'єм забудови, м^3 (об'єм всіх наземних споруд);

Π_n – питома вартість будівництва конструкцій, грн./м^3 ,

$\Pi_n = 2800 \dots 6000$ (для учбових розрахунків);

Π_d – витрати на благоустрій території підприємства, грн./м^2 ,

$\Pi_d = 1000 \dots 2000$ (для учбових розрахунків);

$F_d, F_{оз}$ – площа території яку піддають благоустрою (площа доріг або озеленіння).

$$C_6 = 1800 \cdot 3000 + 150 \cdot 8000 = 6600000 \text{ грн.}$$

$$C_8 = 6600000 \cdot \frac{3}{100} = 198000 \text{ грн.}$$

C_9 – відрахування амортизаційні на машини та обладнання, грн;

$$C_9 = C_{мо} \cdot K_{а.мо} / 100 \quad (5.21)$$

де $K_{а.мо}$ – нормативний коефіцієнт амортизаційної вартості машин та обладнання, від., $K_{а.мо} = 10 \dots 25$;

$C_{мо}$ – балансова вартість машин та обладнання, грн.

$$C_{мо} = \sum M_{мо} \cdot K_{мо} \cdot K_m \quad (5.22)$$

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						61
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$\text{або } C_{mo} = \sum_{i=1}^n C_{mo(i)} \quad (5.23)$$

M_{mo} – маса виробничих машин та обладнання, кг;

K_{mo} – питома вартість машин та обладнання, грн./кг., $K_{mo} = 200...600$ (для учбових розрахунків);

K_m – коефіцієнт, що враховує витрати на доставку і монтаж обладнання, $K_m = 1,1...1,3$.

$$C_{mo} = 20000 \cdot 400 \cdot 1,2 = 9600000 \text{ грн.}$$

$$C_9 = 9600000 \cdot \frac{10}{100} = 960000 \text{ грн.}$$

C_{10} – відрахування на ТО і ремонт обладнання, грн.

$$C_{10} = C_{mo} \cdot K_{a.p} / 100 \quad (5.24)$$

де $K_{a.p}$ – коефіцієнт амортизаційних відрахувань на ремонт машин та обладнання, відсот., $K_{a.p} = 10... 18$;

$$C_{10} = 9600000 \cdot \frac{15}{100} = 1440000 \text{ грн.}$$

$$C = 8038000 + 2251820 + 38130 + 833000 + 624000 + 124800 + 284620 + 198000 + 960000 + 1440000 = 9042670 \text{ грн.}$$

5.2 Розрахунок загально виробничих та загальногосподарських витрат (накладні витрати)

Загально виробничі та загальногосподарські витрати включають затрати на спецодяг, витратні матеріали для забезпечення працездатності оргтехніки, телефонного зв'язку, санітарного стану побутових приміщень та інші непередбачені додаткові затрати на загальногосподарські потреби (реклама продукції, інші). Згідно існуючої практики загально виробничі витрати приймають рівними в межах $K_{з.в.} = 2,5...5\%$ від суми прямих експлуатаційних затрат (C_4 , C_5 , C_6 , C_7 , C_8 , C_9 , C_{10}), а загальногосподарські – $K_{з.г.} = 0,5...3,5\%$ від сумарних витрат на виробництво продукції ($C_1...C_{10}$), тобто

$$C_{11} = K_{з.в.} \cdot C_{п.в.} / 100 \quad (5.25)$$

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						62
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$C_{11} = 371 \cdot 4720 \cdot 3 / 100 = 111442$$

$$C_{12} = K_{3,г} \cdot \sum_{i=1}^{10} C_i / 100 \quad (5.26)$$

$$C_{12} = 2 \cdot 9042670 / 100 = 180850 \text{ грн.}$$

Розподіляють ці витрати пропорційно обсягам виробництва окремих видів продуктів.

5.3 Розрахунок виробничої собівартості

Виробнича собівартість – сума затрат по статтях 1...12, грн.

$$C_{13} = \sum_{i=1}^{i=12} C_i \quad (5.27)$$

$$C_{13} = 9334960 \text{ грн.}$$

Приведена виробнича собівартість, або середня собівартість одиниці продукції, грн./ кг, грн./ т, (грн./ шт.)

$$C_{13.П} = \sum_{i=1}^{i=12} C_i / Q \quad (5.28)$$

$$C_{13.П} = 9334960 / 123,2 = 67770 \text{ грн./т}$$

Поточні приведені витрати, грн./ кг, грн./ т

$$A = \sum_{i=1}^{i=7} C_i / Q \quad (5.29)$$

$$A = 6444670 / 123,2 = 52310 \text{ грн.}$$

Разові витрати на всю партію Q виробів, грн.

$$B = C_8 + C_9 + C_{10} \quad (5.30)$$

$$B = 198000 + 960000 + 1440000 = 2598000 \text{ грн.}$$

$$\text{або } C_{13.П} = A + B / Q \quad (5.31)$$

$$C_{13.П} = 52310 + 2598000 / 123,2 = 73390 \text{ грн.}$$

$$Q = Q_1 \cdot T \quad (5.32)$$

$$Q = 0,44 \cdot 280 = 123,2 \text{ т}$$

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						63
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

де Q – обсяг виробництва продукції, грн. умовні одиниці;

Q_1 - обсяг виробництва продукції за зміну;

T - тривалість роботи цеху за рік.

5.4 Калькуляція собівартості продукції

Калькуляція собівартості продукції складається для кожного виду продукції (послуги) на основі розрахунків виробничої собівартості з урахуванням поза виробничих витрат та ринкових цін на продукцію (послугу).

Повна собівартість складається з виробничої собівартості та позавиробничих витрат

$$C_{15} = C_{13} + C_{14} \quad (5.33)$$

$$C_{15} = 9334960 + 373400 = 9708360 \text{ грн.}$$

де C_{13} – виробнича собівартість вибраного варіанту технології;

C_{14} – поза виробничі витрати, які включають витрати на збут продукції та інші непередбачені витрати. Їх розподіляють пропорційно між виробничими собівартостями окремих видів продуктів і розраховують за формулою

$$C_{14} = K_{\text{поз.в.}} \cdot C_{13} / 100 \quad (5.34)$$

$$C_{14} = 4 \cdot 9334960 / 100 = 373400 \text{ грн.}$$

де $K_{\text{поз.в.}}$ – відсоток від виробничої собівартості, $K_{\text{поз.в.}} = 3...6$ відс.

Повна собівартість тони (кілограма) продукції, що вироблятиметься, грн./т, (грн /кг)

$$C = C_{15} / Q \quad (5.36)$$

де Q - загальний вихід продукції за обліковий період, т.

$$C = 9708360 / 123,2 = 78800 \text{ грн./т}$$

Відпускну ціну визначають згідно вибраної стратегії ціноутворення. При виготовленні декількох видів продуктів визначають середньозважену відпускну ціну за формулою

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						64
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$\text{Ц}_B = \sum_{i=1}^M \text{Ц}_{Bi} \cdot Q_i / Q, \quad (5.37)$$

$$\text{Ц}_B = 39 \text{ грн./кг}$$

де Ц_B – середньозважена відпускна ціна, грн./т, грн./кг;

$\text{Ц}_{Bi}, Q_i$ – відпускна ціна і загальний вихід $i^{\text{го}}$ продукту.

Прогнозований прибуток – сума виручки від реалізації продукції та інших доходів

$$D = B = \text{Ц}_B \cdot Q, \quad (5.38)$$

$$D = 39 \cdot 123200 = 4804800 \text{ грн.}$$

де B – виручка від реалізації продукції, грн.

$\text{Ц}_B, Q$ – відпускна ціна і загальний вихід продукції за обліковий період.

Прибуток

$$P = B - C_{15} - \text{ПДВ}, \quad (5.39)$$

$$P = 12320000 - 9708360 = 2611640 \text{ грн.}$$

де C_{15} – повна собівартість, грн.;

ПДВ – податок на додану вартість.

$$\text{ПДВ} = (K_{\text{пдв}} \cdot B - C_{15}) / 100 \quad (5.40)$$

$$\text{ПДВ} = (20 \cdot 12320000 - 9708360) / 100 = 2366920 \text{ грн.}$$

де $K_{\text{пдв}}$ – нормативна величина податку на додану вартість ПДВ (згідно існуючого законодавства $K_{\text{пдв}} = 20$ від..

Прогнозований чистий прибуток

$$P_{\text{ч}} = P - \text{ПП}, \quad (5.41)$$

$$P_{\text{ч}} = 2611640 - 783490 = 1828150 \text{ грн.}$$

де ПП – податок з прибутку.

$$\text{ПП} = K_{\text{пп}} \cdot P / 100, \quad (5.42)$$

$$\text{ПП} = 10 \cdot 2611640 / 100 = 261164 \text{ грн.}$$

де $K_{\text{пп}}$ – нормативна величина податку з прибутку, $K_{\text{пп}} = 10$ від.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						65
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Рівень рентабельності виробництва, відс.

$$P = \Pi \cdot 100 / C_{15}, \quad (5.43)$$

$$P = 2611640 \cdot 100 / 9703860 = 23\%.$$

де C – повна собівартість одиниці продукції, грн.

Термін окупності капіталовкладень

$$T = K_K / \Pi_{\text{ч}}, \quad (5.44)$$

$$T = 17160000 / 1828150 = 4,2 \text{ роки.}$$

де T - термін окупності капіталовкладень, років;

K_K – капіталовкладення, грн.

Капіталовкладення K_K включають вартість будівництва та затрати на доставку і монтаж обладнання та інші витрати. Вони вираховуються за формулою

$$K_K = C_{\text{бх}} + C_{\text{мо}} + C_{\text{ін.в}}, \quad (5.45)$$

$$K_K = 6600000 + 9600000 + 960000 = 17160000 \text{ грн.}$$

де $C_{\text{ін.в}}$ – інші виробничі фонди згідно переліку (5...20 від. від $C_{\text{мо}}$).

Термін повернення кредиту

$$T_{\text{кр}} = K_{\text{кр}} / a \cdot \Pi_{\text{ч}}, \quad (5.46)$$

$$T_{\text{кр}} = 20000000 / 1 \cdot 1828150 = 4,5,$$

де $K_{\text{кр}}$ – сума кредиту з урахуванням відсотків за користування ним, грн.;

$T_{\text{кр}}$ – термін повернення кредиту, років;

a – коефіцієнт, який враховує долю прибутку, що витрачається на погашення кредиту: ($a \leq 1$; при $a = 1$ весь прибуток витрачається на погашення кредиту в термін T).

Продуктивність праці

$$K_{\text{пр}} = \frac{Q_1}{p \cdot n \cdot t} \quad (5.47)$$

$$K_{\text{пр}} = \frac{2000}{7 \cdot 1 \cdot 7} = 12,9 \text{ кг/ люд.год}$$

де $K_{\text{пр}}$ – продуктивність праці, кг/ люд.год;

Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата

19ХВД.10601691.02.24ПЗ

Аркуш

66

p – число основних працівників ;

n – загальне число змін роботи за розрахунковий цикл виробництва;

t – час зміни, год.

Розраховані основні економічні показники підприємства надані в таблиці.

Таблиця 5.1 – Показники ефективності проектного підприємства

Показники	Значення
Об'єм виробленої продукції, кг./зм.	2000
Приведена виробнича собівартість одиниці продукту, грн./т.	67770
Середньозважена відпускна ціна реалізації продукції, грн./кг.	39,0
Конкурентна, грн.	43
Прибуток за рік, грн.	2611640
Чистий прибуток, грн.	1828150
Рентабельність переробки, від.	23
Окупність капіталовкладень, років	4,2
Продуктивність праці, кг/люд.год.	12,9

Висновки за розділом

В цьому розділі розраховано техніко-економічні показники переоснащеного підприємства. Об'єм виробництва - 2000 кг/зм. Ціна реалізації – 39 грн/кг. Рентабельність складе 23%, термін окупності капіталовкладень дорівнює 4,2 роки.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						68
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ВИСНОВКИ ЗА РОБОТОЮ

Основним завданням, яке стоїть перед ТОВ "Прок", є зміцнення своїх позицій за рахунок розширення ринку збуту продукції та збільшення асортименту продукції, що виробляється. Потенціал підвищення прибутковості виробництва обумовлений наступним: підприємство наразі працює з прибутком і є потенціал для збільшення прибутку на 5%;

- тенденція до збільшення обсягів реалізації продукції ТОВ "Прок" на 3%;

- Фінансовий аналіз діяльності підприємства свідчить про наявність інших джерел підвищення прибутковості (без урахування цінових факторів), таких як

1. зниження собівартості за рахунок виявлення внутрішніх резервів;
2. скорочення часу обігу та обсягу дебіторської заборгованості; та
3. розширення клієнтської бази.

Для вирішення цих питань необхідно виявити продукцію, попит на яку є незадоволеним серед населення м. Мелітополя. З цією метою було розроблено та надано анкету мешканцям міста. Основними питаннями анкети були: які хлібобулочні вироби ви хотіли б бачити більше на полицях магазинів? Кількість респондентів склала – 56 чол. З них 24 відмітили в анкеті такий продукт як сухарі дитячі.

Обрана технологія виробництва сухарних виробів. Приведений розрахунок зміни об'єму сировини за етапами її переробки. В результаті розрахунку визначено пропускну спроможність на кожному етапі переробки сировини та визначена кількість машин для виконання операцій.

Підібране обладнання цеху. Накреслене планування виробничого цеху з основною виробничою ділянкою та допоміжними ділянками. Визначено кількість основного виробничого персоналу - 6 чол.

Описані заходи з монтажу тістомісильної машини А2-ХТТ. Обране встановлення машини – на площадці на регульовальних ніжках. Складена інструк-

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		69

ція з експлуатації машини і наведене монтажне креслення машини. Розроблена карта монтажу тістомісильної машини.

Обрані та наведені нормативні документи, які обов'язково повинні бути наявні в цеху виробництва сухарних виробів. Проаналізовані небезпечні та шкідливі фактори при роботі за тістомісильною машиною. Наведені загальні заходи з охорони праці в цеху. Сплановані заходи з забезпечення пожежної безпеки на виробництві.

Розраховано техніко-економічні показники переоснащеного підприємства. Об'єм виробництва - 2000 кг/зм. Ціна реалізації – 39 грн/кг. Рентабельність складе 23%, термін окупності капіталовкладень дорівнює 4,2 роки.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						70
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алешкин В. Р, Роцин П.М. Механизация животноводства. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.
2. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. - М.: Наука, 2006. - 663 с.
3. Бойко А.І., Новицький А.В. Структурний аналіз надійності подрібнювачів та кормодробарок // Тези доповідей міжнародної науково-технічної конференції. - Глеваха: ІМЕСГ, ІТС УААН. - 2006. - с.59.
4. Бойко А.І., Новицький А.В. Підвищення надійності кормодробарок та подрібнювачів // Механізація сільськогосподарського виробництва. - К.: НАУ. - 2007. - Т. III. - с.6 - 8.
5. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка экспериментальных данных. - М.: Колос, 1973. - 199 с.
6. Гернет М.М. Уравновешивание вращающихся масс молотковых мельниц. ВНИИ зерна и продуктов его переработки. - М.: Госиздат техн. и эконом. литер. - 1999. - С 5 - 59.
7. Гогунський О.В. Обґрунтування маси "циркулюючого" шару молоткової дробарки. // Механізація та електрифікація сільського господарства. - 2000. - Вип.83. - С.227 - 230.
8. ГОСТ 134986.8 - 72. Комбикорма. Методы определения крупности размолла и содержания неразмолотых семян культурных и дикорастущих растений.
9. Дацишин О.В., Ткачук А. І, Чубов Д.С. та ін. Машины та обладнання переробних виробництв: Навч. Посібник // За ред. О.В. Дацишина. - К.: Вища освіта, 2005. - 159 с.: іл.
10. Демский А.Б., Борискин М.А., Тамаров Е.В. и др. Справочник по оборудованию зерноперерабатывающих предприятий. Изд.2-е, перераб. и доп. - М.: Колос, 1980. - 383 с., ил.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						71
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

11. ДСТУ ISO 11448: 2005. Дробарки та подрібнювачі приводні. Визначення понять, вимоги безпеки та методи випробування.
12. ДСТУ 2411-94. Дробарки. Терміни та визначення.
13. ДСТУ 3218-95. Машини сільськогосподарські. Дробарки. Методи випробувань.
14. ДСТУ 2421-94. Комбікорми. Терміни та визначення.
15. ДСТУ 4508: 2005. Комбікорми-концентрати для свиней. Технічні умови.
16. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Дифференциальное уравнение продольных колебаний однородного стержня постоянного сечения. Начальные и граничные условия // Основные дифференциальные уравнения математической физики. - М.: ФМЛ. - 1962. - С.75 - 77.
17. Кукта Г.М. Технология переработки и приготовления кормов. - М.: Колос, 1970. - 240 С.
18. Кукта Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов. - М.: ВО Агропромиздат, 1987. -
19. Лобко П.И., Довгаль В.Ф., Калинин А.А. и др. Новые приборы и оборудование для системной оценки машин. // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. - 1978. - №11. - С.21...23.
20. Мельников С.В. Динамические режимы работы молотковых кормодробилок. // Механизация с. х. производства. Т.143, вып.2. - Л.: ЛСХИ, 1969. - С.3 - 8.
21. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. - Л.: Колос, 1978. - 560 с.
22. Мельников С.В., Панова В.С. О движении системы „барабан - молоток" дробилки. // Механизация с. х. производства. Т.143, вып.2 - Л.: ЛСХИ, 1969. - С.9 - 16.
23. Мельников С.В., Алешкин В.Р., Роцин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Колос, 1980. - 168. - с., ил.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		72

24. Методика определения экономической эффективности исследования в сельском хозяйстве результатов научно-технических работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. - М.: Колос, 1980. - 112 с.

25. Олексієнко В.О. Підвищення ефективності роботи малогабаритних зернових молоткових кормодробарок. - Автореферат дис. канд. техн. наук. - Мелітополь. - 2006. - 20 с.

26. Олексієнко В.О., Ялпачик Ф.Ю., Кравець О.В. Економічна оцінка ефективності модернізації молоткової кормодробарки для сучасних форм організації виробництва продукції тваринництва. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Випуск 3 (27). Миколаїв - 2004 р. - С.229 - 236.

27. ОСТ ТО-19.2-83. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для приготовления кормов. Программа и методы испытаний. - М.: Госкомсельхозтехника, 1984. - 114 с.

28. Пустыгин М.А. Теория и технологический расчёт молотильных устройств. - М.: Сельхозгиз. - 1948. - 322 с.

29. Подпрятков Г.І. Технологія обробки, переробки зерна та виготовлення хлібопекарської продукції. - К.: НАУ. - 2000. - 126 с.

30. Ревенко И.И. О повышении качества работы молотковых дробилок. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - К.: Урожай, 1980. - № 8. - С.18 - 21.

31. Ревенко И.И. Физическая сущность разрушения кормовых материалов при их измельчении. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - К.: Урожай, 1980. - № 48. - С.65 - 71.

32. Ревенко И.И. Комплексная энергетическая оценка процессов и средств измельчения кормового сырья. // Доклады ВАСХНИЛ. - 1988. - № 6. - С.39 - 40.

33. Ревенко И.И. Эффективность одно - и двухстадийного измельчения кормов. // Техника в сельском хозяйстве. - "Агропромиздат". - 1988. - №5. - С.28-30.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		73

34. Ревенко И.И. Системный анализ факторов, определяющий процесс измельчения кормов молотковыми дробилками. // Современные проблемы земледельческой механики. - Мелитополь. - 1989. - С.28 - 29.

35. Резник И.И. Механизация обработки грубых кормов на животноводческих фермах. // Обзорная информация. - М.: ВНИИТЭИСХ, ВАСХНИЛ. - 1982. - 74 с.

36. Рожківський М.Ф. Удосконалення технології подрібнення зернових матеріалів // Вісник с. - г. науки. - 1975. - № 12. - С.67 - 71.

37. Рожківський М.Ф. Нове покоління молоткових дробарок. // Техніка АПК. - 2000. - № 1. С.12 - 14.

38. Рожковский Н.Ф. Определение механизма деформации и разрушения зерновых материалов ударной нагрузкой. // Техніка АПК. - 2000. - №3. - С.7 - 9.

39. Семкович О., Коруняк П. Теорія і розрахунок вливу сили опору робочого середовища на рух молотка дробарки. // Вісник Львівського державного аграрного університету. - 2001. - №5. - С.166.

40. Сидашенко А.И. Теоретическое и экспериментальное определение угла отклонения молотка в момент удара о материал. // Прогрессивные технологические способы и процессы восстановления деталей с. х. техники. - М.: МИИСП. - 1984. - С.37 - 42.

41. Сиротюк С.В. Механізація переробки та зберігання продукції рослинництва. Курс лекцій. - Львів.: ЛДАУ. - 2000. - 250 с.

42. Технологическое оборудование предприятия по хранению и переработке зерна. Под ред.А.Я. Соколова. - М.: Колос, 1984. - 440 с.

43. Трисвятский А.А. Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. - М.: Агропромиздат, 1991. - 422 с.

44. Феодосьев В.Н. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 1970. - 544 с.

45. Ялпачик Г.С., Ялпачик Ф.Е. Кормоизмельчающие молотковые аппараты с режущими элементами. // Совершенствование машин и механизмов при производстве продуктов растениеводства. - Киев.: УСХА. - 1985. - С. - 134 - 142.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
						74
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

46. Ялпачик Ф.Е., Ялпачик Г.С. Критерии энергоемкости измельчителей кормов. // Механизация и электрификация с. х. - Киев. - 1985. - № 1. - С.24-25.

47. Бутко Д.А. Організація охорони праці в сільському господарстві / Д.А. Бутко, В.Л. Луценков, М.Т. Воїнов, С.Д. Мазілін // Навчальний посібник. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 1998. – 368 с.

48. Воробьев Ю.Л. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций //уч. пособие для органов управления РСЧС, под общ.редакцией Ю.Л. Воробьева.- М., 2002. – 365 с.

49. Луценков В.Л. Критерії оцінки виробничих небезпек / В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, М.Т. Воїнов, С.Д. Лехман, С.Д. Мазілін // Навчальний посібник. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 1996. – 224 с.

50. Бутко Д.А. Вимоги санітарії і гігієни праці при переробці м'яса і м'ясних продуктів / Д.А. Бутко, Ю.П. Рогач, В.Д. Бутко, С.В. Головін // Навчальний посібник. – Мелітополь, 2011 – 280 с.

					19ХВД.10601691.02.24ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		75