

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра обладнання переробних і харчових виробництв
імені професора Ф. Ю. Ялпачика

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

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

**на тему: Вдосконалення технологічної лінії переробки зерна в умовах Генічесько-
го району Херсонської області**

19ХВД. 12903756.02.25

Виконав: студент 2 курсу, 21МБ ГМ групи

(підпис)

Борис ГОЛЄВ
(прізвище та ініціали)

Керівник:

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

(підпис)

Сергій КЮРЧЕВ
(прізвище та ініціали)

Консультант з ОП:

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

(підпис)

Михайло ЗОРЯ
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

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

(підпис)

Володимир ЯЛПАЧИК
(прізвище та ініціали)

Рецензент:

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

(підпис)

Дмитро ЖУРАВЕЛЬ
(прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						5
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

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

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

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

Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»
(шифр і назва)

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

 «01» грудня 2024р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Голєв Борис Станіславович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Вдосконалення технологічної лінії переробки зерна в умовах Гені-
чеського району Херсонської області

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

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

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

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						6
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5. Консультанти розділів роботи

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

6. Дата видачі завдання 01.12.2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент

Голєв Б.С.
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

Кюрчев С.В.
(ініціали та прізвище)

№ рядка	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. аркушів	№ при м.	Примі-
1.	A4	19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Пояснювальна			
						Аркуш
						7
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата	19ХВД.12903756.02.25ПЗ	

2.			записка	57		
3.	A1	19ХВД.12903756.02.25/21000	Технологічна схема			
4.			виробництва круп за			
5.			етапами переробки			
6.			сировини	1	1	
7.	A1	19ХВД.12903756.02.25/22000	Схема компоновання			
8.			обладнання відділення	1	2	
9.	A1	19ХВД.12903756.02.25/31000	Монтажне креслення			
10.			зволожувальної машини			
11.			A1-БШУ	1	3	
12.	A1	19ХВД.12903756.02.25/32000	Блок-схема алгоритму			
13.			діагностування несправності			
14.			зволожувальної машини	1	4	
15.	A1	19ХВД.12903756.02.25/41000	Карта умов праці			
16.			при виробництві продукції	1	5	
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						

					19ХВД.12903756.02.25ВДР			
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата				
Розоб.	Голєв				Вдосконалення технологічної лінії виробництва рослинної олії в умовах Генічеського району Херсонської області	Літера	Аркуш	Аркушів
Перев.	Кюрчев							
Н.конт	Яппачик					ТДАТУ, 2025		
Затв.	Самойчук							

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ		Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата			8

РЕФЕРАТ

Дипломна (кваліфікаційна) робота освітнього рівня "Магістр" на тему: «Вдосконалення технологічної лінії переробки зерна в умовах Генічеського району Херсонської області» складається з 53 сторінки пояснювальної записки, яка включає 5 розділів, висновки, список літератури з 27 джерел і 5 листів графічної частини формату А1.

В першому розділі проведено маркетингове дослідження на зернову продукцію в Генічеському районі Херсонської області. В другому розділі сформульоване завдання на вдосконалення лінії цеху виробництва круп. У основному розділі роботи проведена модернізація виробничого обладнання цеху з метою випуску нових видів круп і борошна вищого ґатунку.

Описані та розроблені роботи з монтажу та експлуатації машини для зволоження зерна.

ЗЕРНО, КРУПА, БОРОШНО, ПІДПРИЄМСТВО, ОБЛАДНАННЯ,
МОДЕРНІЗАЦІЯ.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						9
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	8
1 Стан та перспективи розвитку переробного підприємства	9
1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства	9
1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства	10
1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства	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	17
2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії	18
2.4 Визначення кількості виробничого персоналу	19
2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)	20
Висновки за розділом	23
3 Монтаж і експлуатація обладнання	24
3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху	24
3.2 Розробка технології монтажу обладнання	26
3.3 Експлуатація обладнання	27
Висновки за розділом	32
4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	33
4.1 Нормативно-правова база з охорони праці для підприємства	33
4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи	34
4.3 Заходи безпеки	36
4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях	39
Висновки за розділом	41
5 Економічна оцінка вдосконаленої лінії	42
5.1 Виробничі витрати підприємства	42
5.2 Накладні витрати підприємства	43
5.3 Собівартість готової продукції	43

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	<i>Аркуш</i>
<i>Зм..</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		10

5.4 Прибуток підприємства	44
5.5 Рівень рентабельності підприємства	45
5.6 Термін окупності капітальних вкладень підприємства	46
Висновки за розділом	48
Висновки за роботою	49
Список літератури	51

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						11
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ВСТУП

При обробці зерна водою воно не тільки очищується ззовні, але і всередині нього відбувається перерозподілення вологи між оболонками та ендоспермом, причому сам ендосперм повинен зволожуватися мінімально.

В результаті обробки ослаблюються зв'язки між ендоспермом та оболонками; структура зв'язків стає пластично-в'язкою. при цьому розклинювання водою створює напружений стан капілярів та набряклих оболонок, якому відповідає концентрація місцевих напружень на окремих її ділянках. Все це в сукупності полегшує відділення оболонок з мінімальними втратами ендосперму.

У борошняному виробництві застосовують два види обробки зерна:

– зволоження, при якому прагнуть щоб пар або вода проникали у певної кількості у оболонки для змінення структури зерна;

– миття для очищення поверхні та особливо бороздок від налиплого пилу та мікроорганізмів, а також для виділення більш легких та важких домішок.

Дослідним шляхом встановлено, що при перебуванні зерна у воді до 12 секунд, вода утримується тільки на поверхні зерна і їм не поглинається. Після центрифугування кількість води на поверхні зерна не перевищує 1-2%.

Тепла вода більш міцно утримується на поверхні зерна, тому зерно зволожується швидше.

При митті зерна водою з підвищеним вмістом активного хлору (перехлорованій воді) успішно видаляють також мікроорганізми, чого неможливо досягти при обробці його сухим способом.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						12
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

1 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Характеристика місцезнаходження і аналіз сировинної бази підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю “Анатолівське” знаходиться на території Генічеського району Херсонської області. Від міста Херсону знаходиться на відстані 180 км, а від міста Каховка – 120 км. За 5 км на захід проходить шосе обласного значення.

Сполучення: залізничне, автомобільне та автобусне.

Багаторічна середньорічна температура повітря дорівнює 9,4°C. Відхилення від середньої багаторічної у межах від 7,8°C до 10,5°C. Днів із середньодобовою температурою повітря вище 5°C у даній зоні близько 200, вище 10°C – близько 180, вище 15°C – близько 150.

Найнижча температура, що була зареєстрована -33,1°C. Максимальні зимові перевищують +10°C. Максимальна літня температура перевищує 40°C. Річна кількість опадів коливається у межах від 261,6 до 459,0 мм, є місяці з кількістю опадів менше 10 мм. Найменша кількість опадів у березні – травні, та серпні – вересні.

Найчастіше вологість повітря становить не нижче за 50%. При суховіях вологість падає до 8%. Пануючі вітри східні та північно-східні, не здатні приносити вологу влітку та дуже холодні взимку. Річний рівень сумарної радіації в середньому 110 ккал/см², головне джерело тепла пряма сонячна радіація.

На території поселення зустрічаються ґрунти наступних типів: чорноземи південні слабо-солонцюваті, темно-каштанові ґрунти, лугово-чорноземні супіщані та піщані, середньо-суглинисті чорноземи.

Населення району станом на 1.01.2005 року становить 3406 чоловік.

Віковий склад:

– дітей дошкільного віку – 84

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						13
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

- школярів – 487
- що навчаються у вузах і технікумах – 168
- пенсіонерів – 522
- з них жінок:
- віком до 15 років – 115
- 15 – 49 років – 1137
- старіших за 50 років – 319.

1.2 Характеристика виробничої діяльності підприємства

Господарство району спеціалізується на зерновій, молочній та м'ясній продукціях [1].

ТОВ "Анатолівське" знаходиться у с. Анатолівка на вулиці Молодіжній. Керівник підприємства – Яворський Петро Петрович.

Господарство ТОВ "Анатолівське" відкрилось в квітні 1993 року. Збудоване на власні кошти ТОВ "Анатолівське".

Будівля цеху одноповерхове загальною площею 80 кв.м. До приміщення примикає лабораторія, цех первинної переробки зерна, хлібопекарня і складські приміщення. Хлібопекарня обладнана витяжною вентиляцією, електропечами марки ШПЕСМ та тістомісильними машинами марки ПХП-3-ПС.

Потужність однієї печі – 15 кВт. Місткість – 33 булки по 2 кг.

Потужність пекарні 30 т на рік. Хліб випікається з борошна 1 гатунку з додержанням технології випікання і ГОСТів.

Пекарня обслуговує населення сіл Анатоліка та Догмарівка у кількості 444 люд. Рівень рентабельності складає 10 відсотків.

Основним постачальником борошна для випічки хлібу є ТОВ "Анатолівське", де розташований цех зберігання зерна.

В складі є необхідні умови для зберігання зерна до 5 тон. Таким чином, підприємство має запаси зерна, що дозволяє закуповувати зерно у зручний період часу за невеликими цінами.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						14
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Загальна земельна площа району складає 190000 га. Дані про землевикористання в районі надано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Землевикористання району

Найменування угідь	Площа, га
Загальна земельна площа:	190000
Всього сільгосп. угідь	113000
Утому числі: ріллі	102000
пасова	7400
сади	3600

Найбільш поширеними культурами, які вирощують в Генічеському районі є озима пшениця. В таблиці 1.2 надано структуру посівних площ, врожайність та валовий збір, собівартість й ціна реалізації сировини за останні 3 роки.

Таблиця 1.2 – Основні показники зернових культур по Генічеському району

Культура	Площа, га	Врожайність, ц/га
Озима пшениця	500	42
Соняшник	20	15
Жито	100	37
Яровий ячмінь	200	22

1.3 Аналіз купівельного попиту на продукцію підприємства

Демографічний аналіз показує, що основний відсоток у цьому районі становить працездатне населення, тому раціонально виконувати розрахунок на цю категорію людей.

Для виявлення асортименту продукції, що планується до випуску, було

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						15
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

проведено анкетування [4]. Загальна кількість респондентів аналізованого регіону становила 69 чол. Для них був представлений список асортименту борошняних і круп'яних виробів (Додаток А). З загального списку асортименту були виявлені найбільш популярні продукти, а саме: крупи Перлова, Ячнева і борошно вищого гатунку, їх визначили 51 чол.:

Бажаний показник відсотку попиту становить:

Крупа перлова 41%.

Крупа ячнева 27%.

Борошно в/г 25%.

Крім бажаної спроможності населення існує купівельна спроможність:

Крупа перлова 36%.

Крупа ячнева 22%.

Борошно в/г 20%.

Данні анкетування виявили досить велику різницю між бажаною та купівельною спроможністю населення цього регіону. Враховуючи різницю показників розрахуємо коефіцієнт купівельної спроможності населення

$$K_n = \frac{\sum_{i=1}^g x_b}{\sum_{i=1}^g x_k} \quad (1.1)$$

$$K_n = \frac{20 + 22 + 36}{41 + 27 + 25} = 0,81.$$

Для нормальної життєдіяльності організму дорослої людини вона повинна споживати у середньому 154 кг борошняних та круп'яних виробів на рік.

Опираючись на приведені дані, розрахуємо раціональний об'єм виробництва продукції підприємства по купівельній спроможності населення:

$$C = N_n'' \cdot H \cdot R_m \cdot K_n,$$

де N_n'' – прогноз кількості населення, чол.;

H – норма споживання продукту, кг/добу;

R_m – коефіцієнт, який враховує міграцію населення,

$$R_m = 0,6 \dots 1,5;$$

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		16

K_n – коефіцієнт, який враховує купівельну спроможність населення, $K_n = 0,5 \dots 1,0$.

Прогнозуєма кількість населення N_n'' визначається за формулою:

$$N_n'' = N_n \cdot R_n,$$

де N_n – кількість населення;

R_n – коефіцієнт, який враховує приріст населення

$$R_n = (1 - e)^t,$$

де e – щорічний приріст населення (0,01...0,001);

t – пропонуєма кількість років, на яку робиться проектування.

Прийmemo $t = 5$.

Таким чином, визначимо кількість населення, що є потенційним покупцем на сьогоднішній день продукції даного підприємства

$$N_n = (0,08 \cdot 1660000 + 13329) = 18687 \text{ чол}$$

Рациональний об'єм виробництва продукції дорівнює

$$C = 18687 \cdot (1 - 0,01)^5 \cdot 0,4 \cdot 0,81 \cdot 1 = 5825 \text{ кг/добу.}$$

З розрахунку видно, що рациональний об'єм виробництва на рік становить

$$5825 \cdot 365 = 2126125 \text{ кг/рік.}$$

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						17
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Вихідні дані на проектування

Провідне місце в області займає переробна промисловість, до складу якої входять 195 підприємства (86,7 % від загальної кількості підприємств).

Яка представлена по галузям :

- виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів. Підприємства цієї галузі здатні випускати різноманітну екологічно чисту продукцію - кетчупи, майонез, соняшникову олію, консервацію, вина і напої неповторні за смаком і ароматом. Вони заслужили добру славу далеко за межами України. До складу галузі входить 85 підприємств, питома вага яких в структурі промислового комплексу складає 37,8 %;

Господарство ТОВ "Анатолівське" відкрилось в квітні 1993 року. Збудоване на власні кошти ТОВ "Анатолівське". Будівля цеху одноповерхове загальною площею 80 кв.м. До приміщення примикає лабораторія, цех виробництва хлібобулочних виробів, пекарня і складські приміщення.

В результаті здійсненого анкетування та обробки одержаних даних можна стверджувати, що населення району має потребу у споживання таких продуктів як крупи та мука. Причому попитом користуються крупи перлова та ячмева і борошно вищого ґатунку.

Пропонується розширити асортимент виробів ТОВ "Анатолівське" для випуску такої продукції для чого є всі необхідні передумови.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						18
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

2 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Аналіз і вибір технології виробництва заданої продукції

Технологія виробництва борошна складається із процесу очистки зерна і його підготовки до помелу в зерноочисному відділенні й переробки зерна в борошно у розмеленому відділенні. [9. 17]

Згідно технологічного процесу виробництва борошна при переробці зерна застосовуються такі системи машин і обладнання.

Перш за все, зерно звільняється від домішок за допомогою сепараторів. Робота цих машин заснована на використанні розходження фізичних та механічних властивостей зерна та його домішок. Сепарування зерна проходить за допомогою аспіраторів (видалення домішок, які відрізняються своїми аеродинамічними властивостями від зерна); ситових сепараторів (сепарування за товщиною та шириною), трієрів (сепарування за довжиною), вібраційних та вібропневматичних машин (за щільністю, пружністю); магнітних сепараторів (за магнітними властивостями). Для видалення пилу, різних оболонок, борідки використовують:

- оббивальні машини (сухий спосіб обробки зерна);
- машини для мокрого лущення та мийні машини (мокрый спосіб обробки зерна).

Більш ефективний – мокрий спосіб, тому що він сприяє не тільки чищенню зерна від пилу і бруду та мікроорганізмів, а також оздоровлює його.

Далі здійснюється зволоження зерна. Використовують машини для зволоження, також розглянуте підприємство для додаткового зволоження використовує спеціальні шнеки.

В подальшому відбувається подрібнення зерна за допомогою вальцевого верстату. Ця машина виконує найбільш важливу операцію, яка впливає на вихід та якість готової продукції, собівартість продукції, продуктивність, ене-

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						19
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

рговитрати. Складається вальцевий станок з вальців та просіювачів, які розташовані між другим та третім рівнями вальців. Вальці регулюються, відстань між ними налаштовують в залежності від розмірів зерна.

В результаті багатократного подрібнення, отримуємо крупки та дунсти, які підлягають подальшій обробці. Далі відбувається кінцевий розмел за допомогою жорнового млину.

Потім готове борошно проходить сортування за гатунками за допомогою просіювальної машини, яка має три циліндрових з отворами різного діаметру. В результаті отримуємо борошно трьох гатунків, яке розфасовується в тару по 50 кг (на вагах) та зашивається спеціальними машинами [17].

Транспортування зерна з приміщень для зберігання здійснюється за допомогою шнеків, пневмосепараторів та інших транспортних машин.

Відходи, отримані в результаті діяльності підприємства, вивозяться з території через відсутність обладнання для подальшої переробки.

Процес переробки зерна в крупи включає три основних етапи:

- Підготовка зерна до переробки.
- Переробка зерна в крупи.
- Завантаження і відпуск готової продукції.

Етап підготовки зерна до переробки включає таку технологічну операцію, як виділення домішок із зернової маси. Перед очисткою зерно підсортовують по вологості і вмісту домішок для отримання однорідних за якістю груп крупи і скорочення витрат при її виробництві.

Етап переробки зерна в крупу складається з наступних операцій

- Сортування перед лущенням.
- Лущення зерна.
- Сортування продуктів лущення.
- Шліфування.
- Контроль крупи, побічних продуктів і відходів.

Лущення зерна – це одна з основних технологічних операцій, яка заключається у відділенні квіткових оболонок від зерна.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						20
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Шліфування. Обробка зерна після лущення полягає в подальшому шліфуванні для відокремлення залишок квіткових оболонок. Крім цього, в процесі шліфування відокремлюють плодові та насінні оболонки, а також зародок. Після такої обробки вівсянка швидше розварюється і засвоюється. Також при цьому відбувається згладжування поверхні крупи, що покращує її товарний вигляд. Ефективність роботи лущильно – шліфувальних машин і процесів обумовлює вихід, якість і асортимент виробляємої крупи та питомі витрати енергії.

Контроль крупи, побічних продуктів і відходів – це певна технологічна операція, при якій додатково видаляють домішки, подрібненні ядра, лущенні зерна.

2.2 Розрахунок об'єму сировини за етапами її переробки

При виробництві круп Перлова ті Ячнева розраховують вихід продукту, побічних продуктів та виходів користуючись встановленими нормами виходу.

Розрахуємо вихід продукції, кг

$$B = \frac{G \cdot H}{100},$$

де В – вихід продукту, кг;

G – кількість зерна, кг;

H – норма виходу продукту, %.

Розраховані етапи технології виробництва представлені на графічному аркуші.

Вихід продукту на круп'яні вироби не менше 300 кг/год. Робоча зміна ліній 8 годин.

Розрахуємо вихід продукту за зміну

$$B = \frac{300 \cdot 8}{100} = 2400 \text{ кг.}$$

Розрахуємо потрібну кількість зерна для виготовлення заданої кількості продукту

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						21
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$G = \frac{B \cdot 100}{H} = \frac{2400 \cdot 100}{63} = 3800 \text{ кг.}$$

Об'єм сировини потрібної для виготовлення крупи змінюється при проходженні очистки і лущення на 0,3 і 0,4 відсотки від загального об'єму сировини.

Розрахуємо об'єм сировини після проходження очистки G_2 і лущення G_3

$$G_2 = G_1 - \frac{G_1 \cdot 0,3}{100},$$

$$G_3 = G_2 - \frac{G_2 \cdot 0,4}{100}.$$

Результати розрахунків за етапами переробки відобразимо на графічному аркуші.

2.3 Розрахунок виробничої потужності технологічної лінії

Розрахуємо середній час праці машин при проходженні очистки

$$\tau_{cp} = \frac{\tau_{змін} - \tau_p - \tau_m}{n_{машин}}, \quad (2.1)$$

де $\tau_{змін}$ – тривалість роботи зміни, $\tau_{змін} = 8$ год;

τ_p – тривалість ручних операцій, $\tau_p = 0$ год;

τ_m – тривалість технологічних операцій, $\tau_m = 1$ год;

n_m – кількість машин працюючих у лінії очищення зерна, $n_m = 5$.

Згідно проведеного аналізу для задоволення купівельного попиту населення в цьому регіоні, потрібно виробляти 2400 кг/зміну крупи Перлової і Ячної при умові роботи підприємства 250 днів на рік [8, 9, 10]. Вибір основного та допоміжного обладнання проводимо з урахуванням об'єму випускаємої продукції та часу роботи лінії у зміну.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						22
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$\tau_{cp} = \frac{8-1}{5} = 1,4 \text{ год.}$$

Розрахуємо середній час потрібний для повного проходження очистки зерна

$$\tau_{с.очист.} = \tau_{cp} \cdot n_{м.оч} \quad (2.2)$$

де $n_{м.оч}$ – кількість машин працюючих на очистці зерна, $n_{м.оч} = 4$.

$$\tau_{с.очист.} = 1,4 \cdot 4 = 5,6 \text{ год.}$$

Розрахуємо потрібну продуктивність машин очистки зерна

$$Q_1 = \frac{G_1}{\tau_{ср.очистка}}, \quad (2.3)$$

де Q_1 – продуктивність машин очистки, кг/год;

G_1 – об'єм сировини, $G_1 = 2285$ кг.

$$Q_1 = \frac{3905}{5,6} = 697 \text{ кг / год.}$$

Розраховуємо фактичну кількість машин

$$n_1 = \frac{Q_1}{Q_{маш}}, \quad (2.4)$$

де $Q_{маш}$ – продуктивність вибраної машини.

$$n_1 = \frac{697}{800} = 0,84 \approx 1 \text{ шт.}$$

Результати розрахунків заносимо до таблиці додатку Б.

2.4 Визначення кількості виробничого персоналу

Кількість основних робітників визначається за наявністю робочих місць

$$P = n_p \cdot n_{зм} \cdot K, \quad (2.5)$$

де n_p – кількість робочих місць працюючих одночасно, шт.;

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						23
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$P_{\text{см}}$ – кількість робочих змін, $P_{\text{зм}} = 1$ зміна;

K – коефіцієнт приведення явочної чисельності робітників та облікової, $K = 0,6...0,9$.

У виробничому цеху переробки зерна у борошно, крупи, встановлено комплекс обладнання зібраного у борошномельний агрегат НО 62-80. Для обслуговування та забезпечення нормальної роботи цього агрегату потрібно два основних робітника. Це пропонує виробник цього агрегату, а також видно з графіку узгодження роботи обладнання. Все обладнання вмикається послідовно і працює протягом усієї зміни. Обладнання цеху переробки зерна у борошно працює одночасно у двох напрямках: підготовка зерна до переробки та помел зерна. Саме для забезпечення нормального контролю праці обладнання двох напрямків потрібно два робітника.

$$P = 2 \cdot 1 \cdot 0,8 = 1,6.$$

Приймаємо два робітника.

2.5 Проектування виробничого цеху (відділення)

Виробнича площа цеху складається з площі зайнятої машинами, площі робочого місця і площі зайнятої проходами і проїздами між машинами, а також площі технологічних відділень і ділянок [12]

$$F_1 = F_m + F_p + F_n + F_0 \quad (2.6)$$

де F_m – площі зайняті машинами і обладнанням, м^2 ;

F_p – площа робочого місця, м^2 ;

F_n – площа зайнята проходами і проїздами, м^2 ;

F_0 – площа відділення прийоми сировини, м^2 .

Розрахуємо площу зайняту машинами і обладнанням

$$F_m = \sum_{i=1}^n f_i \quad (2.7)$$

Площі машин приведені у відомості технологічного обладнання і машин ПТЛ - додаток Б [14].

$$F_m = 1,23 + 0,68 + 0,39 + 0,68 + 0,39 + 2,95 + 0,94 + 1,54 + 0,68 = 9,48 \text{ м}^2$$

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						24
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Машини і обладнання виробничого цеху обслуговує два робітника. Розраховуємо площу робочих місць

$$F_p = F_p' \cdot n_p, \quad (2.8)$$

де F_p' – площа зайнята одним робітником, m^2 , $F_p' = 4 \dots 5 m^2$;

n_p – кількість робочих місць.

$$F_p = 2 \cdot 4 = 8 m^2$$

Встановлене обладнання у виробничому цеху скомплектоване у борошномельний агрегат і працює як одне ціле. При проходженні виробничого процесу постійне втручання обслуговуючого персоналу непотрібне, тому відстань між обладнанням невелика $0,5 \dots 1,0 m$.

У відділенні приймання сировини встановлений приймальний бункер. Розрахуємо площу потрібну для його розміщення

$$F_0 = F \cdot K, \quad (2.9)$$

де F – площа, яка зайнята обладнанням;

K – коефіцієнт запасу площі, $K = 1,1 \dots 1,6$.

$$F_0 = 0,79 \cdot 1,6 = 1,3 m^2$$

Розрахуємо виробничу площу цеху

$$F_1 = 9,48 + 8 + 26,39 + 1,3 = 43,86 m^2.$$

Таблиця 2.1 – Площа виробничого відділення

Найменування обладнання	Кількість машин, шт	Площа зайнята машинами, F_m , m^2	Площа робочого місця, F_p , m^2	Площа зайнята проходами і проїздами	Виробнича площа, m^2
Відцентровий розвантажувач	1	1,23	-	3,0	4,23
Приймальний бункер	1	0,79	-	3,37	4,49
Зерновий сепаратор	1	0,68	-	5,82	7,57
Повітряний сепаратор	1	0,02	-		
Зерноочисна машина	1	0,39	-		

Щіткова машина	1	0,43	-		
Шнек зволожувальний зерновий	1	0,68	-		

Продовження таблиці 2.1

Двокамерний бункер	1	1,54	-	2,58	4,12
Сортувальна машина	1	0,68	-		
Луцильно-шліфувальна машина	1	0,39	-	3,0	4,07
Млин	1	2,95	-	4,78	7,73
Агрегат сортування крупи	1	0,94	8	3,84	12,78
Всього	12	9,48	8	26,39	43,86

Обладнання виробничого цеху скомпоноване з дотриманням потоковості прямування сировини, готового продукту, неприпустимості перетинання вантажних і людських потоків. Обладнання для очищення і доочищення сировини встановлено на початку виробничого приміщення, щоб уникнути забруднення останнього і для полегшення видалення відходів.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		26

Висновки за розділом

В даному розділі описана технологія виробництва Ячної та перлової крупи та борошна пшеничного. Проведено розрахунок зміни об'ємів сировини за етапами її переробки, які відбито на технологічній схемі виробництва круп (графічний аркуш роботи). Визначено тип, марку і кількість одиниць основного обладнання на кожному етапі по розрахованій пропускній здатності потоково-технологічної лінії, проведено розрахунок фактичного часу роботи машин та обладнання. Визначено, що кількість основних робочих для забезпечення потреб виробництва круп у цеху по виробництву борошна після переоснащення складає 2 робітника на одну зміну, 1 начальник цеху, 1 технолог.

Проведено розрахунок виробничої ділянки обладнання, виконано компоновку машин і обладнання.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						27
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

3 МОНТАЖ І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

3.1 Вимоги до монтажу обладнання цеху

Машина поставляється з заводу зі знятими окремими складовими частинами і деталями. Кількість і склад упаковки вказано в пакувальному листі. Поблизу від машини повинні бути розташовані стелажі для зберігання деталей та інструмента.

При розпаковці частин машини рекомендується:

- не проводити одночасно розпаковку двох або більше машин;
- перевірити комплектність поставки;
- провести зовнішній огляд машини, вузлів та деталей.

Установка зволожувальної машини в проектне положення на фундамент включає розміщення станини машини на фундамент, попереднє встановлення на опорні елементи з співпаданням отворів з фундаментними бовтами, встановлення зволожувальної машини в проектне положення в плані, по висоті і горизонтальності шляхом виконання регулювальних переміщень за допомогою монтажних ломів та балок, вимір кутів та нивелірування, контроль фактичного положення проводять за допомогою теодоліта. При цьому під зволожувальну машину при необхідності за допомогою домкратів встановлюють на пакети підкладок.

Якість затяжки бовтів перевіряється за допомогою щупа товщиною 0,05 який не повинен проходити на глибину більше 5мм., також в з'єднанні між гайкою та шайбою і між шайбою та станиною. Піджим гумових прокладок повинен проводитися не більше ніж на 20...30% їх висоти. Зволожувальна машина повинен бути встановлений по рівню і лінійці, котрі укладають на верхню оброблену кромку чашки машини в двох взаємно перпендикулярних напрямках при знятих кришці і барабані.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						28
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

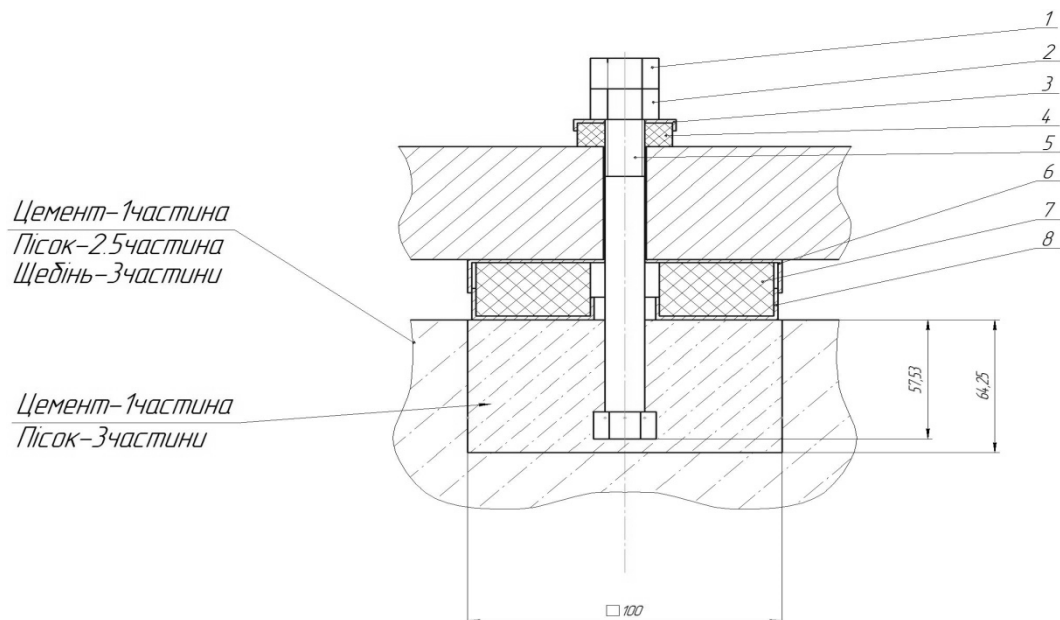


Рис. 3.1 – Схема розташування фундаментних бовтів

1,2-гайка М16; 3-ковпачок; 4-прокладка; 5-бовт фундаментний; 6-ковпачок; 7-амортизатор; 8 - обичайка

Установка на міжповерховому перекритті допускається по спеціальній документації. Рівень укладають в першу чергу по осі, співпадаючій з віссю електродвигуна, а потім по другій, перпендикулярній вісі. Відхилення від горизонтальності в обох напрямках повинно не перевищувати 0,02...0,05мм на 1м діаметра чашки. Положення машини регулюють тонкими кільцевими жерстяними прокладками, які розташовують під лапи станини між фундаментом і амортизатором.

Вибір матеріалу для фундаментів залежить від типу і розмірів обладнання, наявності місцевих будівельних матеріалів і ґрунтів основи. Як будівельний матеріал можна використовувати бетон, бутобетон, залізобетон, бутовий камінь і обпалена або перепалена цеглина марки не нижче 150. Фундамент з цегляної кладки роботи на цементному розчині марки 500.

При споруді фундаменту у всіх місцях де передбачено підведення електроенергії повинно бути виведені кінці труб, закладених в підлозі для про-

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		29

кладки кабелів і дротів або зроблені канавки до підведення до обладнання всіх необхідних комунікацій.

Розташування і розміри колодязів для фундаментних болтів повинні допускати можливість зсування фундаментної плити машини на 10-12 мм в будь-яку сторону.

Готовність фундаменту під монтаж обладнання оформляють актом які підписують підрядчики (представники будівельної і монтажної організації) і замовник.

3.2 Розробка технології монтажу обладнання

Методика розрахунку розмірів фундаменту під обладнання.

Визначаємо масу фундаменту

$$M_{\phi} = \kappa \cdot Q_m,$$

де M_{ϕ} - маса фундаменту;

κ – коефіцієнт навантаження на фундамент, який залежить від типу машини, $\kappa = 2,5 \dots 10$, приймаємо $\kappa = 2,5$;

Q_m - маса машини ,кг.

$$M_{\phi} = 2,5 \cdot 1450 = 3625 \text{ кг.}$$

Визначаємо об'єм фундаменту

$$V_{\phi} = \frac{M_{\phi}}{q_{\phi}}.$$

Де: V_{ϕ} - об'єм фундаменту, м³

q_{ϕ} - об'ємна маса бетону, кг/ м³

$$V_{\phi} = \frac{3625}{2500} = 1,45 \text{ м}^3.$$

Визначаємо розміри фундаменту

$$a_{\phi} = [a_m + 2 \cdot (0,1 \dots 0,2)],$$

$$b_{\phi} = [b_m + 2 \cdot (0,1 \dots 0,2)],$$

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						30
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

де a_{ϕ}, b_{ϕ} - довжина та ширина фундаменту, м;

a_m, b_m габаритні розміри обладнання .

$$a_{\phi} = 3,390 + 2 \cdot 0,1 = 3,59 \text{ м.}$$

$$b_{\phi} = 0,98 + 2 \cdot 0,1 = 1,18 \text{ м.}$$

Визначаємо висоту фундаменту

$$H_{\phi} = \frac{V}{S},$$

де S - площа поверхні фундаменту, м²

$$S = a_{\phi} \cdot b_{\phi}$$

$$S = 3,59 \cdot 1,18 = 4,23 \text{ м}^2$$

$$H_{\phi} = \frac{1,45}{4,23} = 0,34 \text{ м.}$$

3.3 Експлуатація обладнання

Машина для зволоження зерна А1-БШУ призначена для інтенсивного зволоження зерна пшениці та ячменю при підготовці його до помелу. Встановлюється в зерноочищувальних відділеннях млинів перед засіками. [7]

Має розбірною металеву конструкцію, складається (рис. 3.2) із наступних основних одиниць: циліндричного корпусу, ротора, кожуха, приводу, індикатору наявності зерна і панелі.

Роз'ємний в горизонтальній площині корпус має впускні та випускні патрубки. Ротор є основним робочим органом машини, складається з валу, на якому кріпляться бичі зі знімними гонками. Привід його здійснюється від електродвигуна через клинопасову передачу. Індикатор наявності зерна включає корпус з пластиною, датчик і мікровимикач, вмикач та вимикач подачі води на зволоження. На панелі розташовані фільтрувальні, регулюючі, виконавчі і контрольні прилади.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						31
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

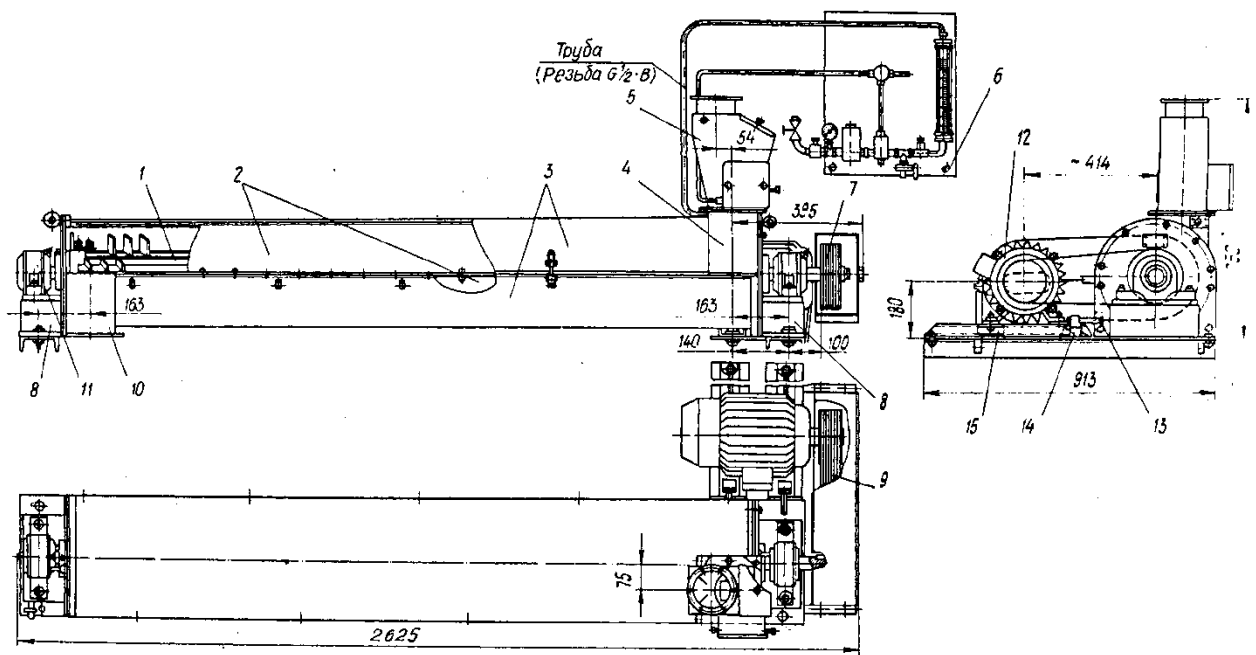


Рис. 3.2 – Загальний вид машини для зволоження зерна А1-БШУ

1 – ротор; 2 – корпус; 3 – кожух; 4 – патрубок впускний; 5 – індикатор; 6 – панель; 7 – привід; 8 – опора; 9 – клинопасова передача; 10 – патрубок випускний; 11 – підшипникова опора кочення; 12 – електродвигун; 13 – гвинт натяжний; 14 – фіксатор; 15 – салазки.

З центрального пульта управління включається холостий хід машини. Потім через приймальний патрубок індикатора наявності зерна подається продукт. Під дією потоку зерна пластина з важелем відхиляється і мікровимикач замикає електричний ланцюг. Спрацьовує мембранний вентиль з електромагнітним приводом і відкриває отвір для проходу води. Вода з водопроводу через редукційний клапан, фільтр, вентилі мембранний і регулюючий і ротаметр поступає в приймальний патрубок машини.

Завдяки особливому пристрою ротора і його великим обертам зерно інтенсивно переміщується, насичається вологою, переміщається від прийому до випуску і самопливом подається в розподільний шнек, розташований над засіками.

Складання інструкції по експлуатації зволожувальної машини

При експлуатації забороняється

1. Працювати на не справному обладнанні
2. Проводити ремонт під час роботи обладнання
3. Виконувати чищення і змащення робочого обладнання без спеціальних приборів.
4. Навантажувати обладнання вище вказаних норм .
5. Працювати на обладнанні при відсутності огорож, захисних і блокувальних пристроїв.

6. Довіряти управління обладнанням іншим не маючих на це допуск.

7. Залишати робоче обладнання без догляду.

8. По закінченню експлуатації обладнання необхідно:

- виконати його зупинку ,згідно інструкції заводу виробника
- привести механізм управління в початкове положення .

Провести огляд ,чищення ,мийку і змащення обладнання.

- прибрати робоче місце.
- донести механіку, про всі заключні неполадки, несправних за зміну.

Перед пуском обладнання в експлуатацію .

1. Перевірити частоту і справність обладнання, і відсутність сторонніх домішок .

2. Надійність кріплення вузлів і деталей обладнання ,

3. Перевірити наявність змащування і рівень, при необхідності почистити фільтр в ручну перевірити обертаючі механізми .

4. Перевірити наявність стуків, шумів.

При експлуатації обладнання необхідно

1. Слідкувати за навантаженням обладнання. Вчасно змінювати режими і не допускаються перевантажування. Слідкувати за показниками контрольно-вимірювальних приладів.

2. Слідкувати за роботою системи змащування, контролювати номенклатуру і тиск системи змащування.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						33
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

3.Контролювати температуру підшипників, втулок, не допускати їх перегріву.

До роботи на машині можуть допускатися робітники, які знають пристрій машини і які пройшли інструктаж по техніці безпеки.

Технічне обслуговування зволожувальної машини декадних чи інших плано- профілактичних зупинок закладається в слідуєчому:

1) усунення всіх несправностей, замічених під час роботи і щоденних перевірок а також підтяжці різьбових з'єднань, звертаючи особливу увагу для кріплення підвісок до станини і решітному кузові.

2) Перевірка стану матерчатих рукавів, при необхідності відремонтувати чи замінити новими;

3) Відкрити кришки у верхній частині кузова і подивитись біла і провести виїмку гонок, для чого послабити спеціальні гайки, розташовані по бокам ротора. Очистити гонки. Пошкоджені відремонтувати чи замінити новими.

4) Очищення всієї машини від пилі і забруднень;

5) Перевірка роботи пускової електроапаратури;

6) Перевірка натягу приводних ланцюгів;

7) Перевірка стану ущільнень решітних рамок.

Під час щорічних місячних зупинок зволожувальної машини на капітальний ремонт необхідно проводити перевірку технічного стану машин і ремонт зношених деталей і вузлів.

В процесі експлуатації зволожувальної машини повинні піддаватись періодичному обслуговуванню технічного стану робочих органів машин не рідше одного разу на місяць.

При наявності признаков вказуючи на несправність зволожувальної машини необхідно зняти навантаження, зупинити його, з'ясувати і усунути причину несправності.

В процесі експлуатації повинні очищуватись біла, гонки і зовнішні поверхні машини.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						34
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Щодекадно необхідно проводити очищення внутрішньої робочої зони машини. При цьому необхідно пам'ятати, що чищення, можна проводити тільки при виключеній і повністю зупиненій зволожувальній машині.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						35
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

Проведено розрахунок виробничої ділянки обладнання, виконано компоновку машин і обладнання. Обрано машину для зволоження зерна – як одну з основних, від якої залежить якість продукції.

Розрахований фундамент під встановлення зволожувальної машини в розроблене монтажне креслення машини.

Складена інструкція по експлуатації зволожувальної машини і розроблена блок-схема діагностування основних несправностей зволожувальної машини.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						36
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Нормативно – правова база з охорони праці для підприємства

Виробництво круп забезпечується додержанням вимог нормативних документів з охорони праці. Основними з них є:

- ДНАОП 2.0.00.-1.01-00
- Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві;
- Положення про розробку інструкцій з охорони праці (наказ Держнагляду охорони праці №9 від 21 січня 1998 р.);
- ДНАОП 0.00-4.12-99
- Типове положення про навчання з питань охорони праці;
- Положення про розслідування і ведення обліку нещасних випадків професійних захворювань і хвороб на виробництві;
- ДНАОП 0.00-1.22-84
- Правила технічної експлуатації споживачів електроенергії;
- ДНАОП 0.00-4.08-94
- Про порядок опрацювання, прийняття та стягування нормативних актів підприємства;
- ДНАОП 0.00-4.11-93
- Типове положення про роботу у повноважних трудових колективах з питань охорони праці;
- Правила пожежної безпеки в Україні – К. "Укрархбудінформ", 1995р.

СУОП повинна у тому числі визначати обов'язки з охорони праці керівників усіх рівнів управління підприємством.

На підприємстві у відповідності з наказом Міністра аграрної політики України від 27.10.95р. №291 повинна бути розроблена система управління охороною праці (СУОП), яка передбачає порядок розробки, затвердження, зміст та

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						37
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

скасування 17 нормативних актів підприємства. Організаційна структура СУОП будується у відповідності з організаційною структурою управління виробництвом. В управлінні охороною праці беруть участь керівники охороною праці всіх рівнів управління підприємством, уповноважені трудового колективу з питань охорони праці, комісія з питань охорони праці.

4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи

Небезпечні виробничі фактори - це небажані явища, пов'язані з виробничими процесами, вплив яких на працівників може призвести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності, професійних або виробничо зумовлених захворювань і навіть до смерті в результаті захворювання.

Небезпечні виробничі фактори - це небажані явища, пов'язані з виробничим процесом, вплив яких за певних умов може призвести до травми або іншого швидкого погіршення здоров'я працівників (гостре отруєння, гостре професійне захворювання, гостре отруєння, гостре професійне отруєння, гостре професійне захворювання). різним, необхідністю застосування різних заходів і засобів для боротьби з ними та запобігання спричиненої ними шкоди, а також низкою організаційних причин.

При цьому іноді важко провести чітку межу між шкідливими та небезпечними виробничими факторами. Наприклад, високий рівень іонізуючого або теплового випромінювання може викликати опіки і призвести до негайної смерті, в той час як тривалий вплив відносно низьких рівнів того ж фактора може викликати захворювання.

З цієї причини всі шкідливі виробничі фактори часто розглядаються як єдине поняття: небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ).

Залежно від походження і характеру дії НШВФ можна розділити на п'ять груп: фізичні НШВФ включають машини і механізми або їх елементи, а також рухомі або обертові вироби, матеріали і заготовки; підвищену запиленість і загазованість, підвищену або знижену температуру повітря, поверхонь примі-

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						38
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

щень, устаткування і матеріалів, шум, вібрацію. Підвищені рівні шуму, вібрації, ультразвуку та інфразвуку; підвищений або знижений атмосферний тиск та його різкі коливання; підвищена або знижена вологість, підвищена швидкість руху та підвищена іонізація повітря; підвищені рівні іонізуючого випромінювання; підвищена напруга в електричних мережах; підвищені рівні статичної електрики, електромагнітного випромінювання; підвищена напруженість електричних та магнітних полів; підвищена освітленість. Недостатня або неадекватна; недостатня освітленість робочої зони; підвищена яскравість світла; знижена контрастність; пряма і відбита засліпленість; підвищена пульсація світлового потоку; підвищений рівень ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання; гострі кромки, задирки і шорсткість поверхонь заготовки, інструменту та обладнання; робоча зона розташована значно вище від рівня землі (підлоги); слизька підлога положення, слизька підлога, невагомість.

Хімічні НШКЗ:

- за характером впливу на організм людини класифікуються як токсичні, задушливі, наркотичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні та такі, що впливають на репродуктивну функцію.

- За шляхом потрапляння в організм людини їх можна розділити на: 1) дихальні шляхи, 2) шлунково-кишковий тракт, 3) шкіра та слизові оболонки.

- НЗФ можна поділити на ті, що потрапляють через: 1) тверді речовини, 2) гази та 3) шкіру та слизові оболонки: 1) тверді речовини 2) гази 3) рідини

Біологічні НЗФ включають:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, гриби та найпростіші) та продукти їхньої життєдіяльності

- макроорганізми (тварини та рослини).).

Психофізіологічні НДП включають:

- фізичні (статичні та динамічні) перевантаження та нервово-психічні перевантаження (розумове перевантаження, перевантаження аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження).

До соціальних ФГН належать погана організація праці, понаднормова ро-

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						39
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

бота, примусова праця в колективі через погані стосунки між членами колективу, соціальна ізоляція через розлуку з сім'єю, зміна біоритмів, незадоволеність роботою, фізичне та вербальне насильство та пов'язані з ним ризики, насильство та пов'язані з ним ризики.

Одна й та сама група може належати до різних груп одночасно, залежно від характеру її дії.

4.3 Заходи безпеки

Технічні засоби безпеки широко використовуються для створення безпечних умов праці в сільськогосподарських виробничих процесах. Це огорожувальні, запобіжні, блокувальні, гальмівні та інші пристрої і заходи [17,18].

Захисні огороження (огорожувальні пристрої) - це технічні засоби, які створюють перешкоду між людьми та небезпечними виробничими факторами, запобігаючи потраплянню людей або частин тіла в небезпечні зони або, в аварійних ситуаціях, зіткненню таких факторів з людьми.

Пристрої безпеки.

Під час роботи машини певні контрольовані параметри (сила, тиск, температура, переміщення) з різних причин можуть виходити за встановлені межі, викликаючи аварійну ситуацію. У таких випадках для зупинки (відключення) обладнання використовуються спеціальні запобіжні пристрої.

Гальмівні пристрої. Незалежно від конструкції, всі гальмівні пристрої призначені для безпечної зупинки машини, наприклад, на схилах або з вантажем у піднятому положенні. На безпечну експлуатацію машин, оснащених різними гальмівними пристроями, значною мірою впливає час спрацьовування гальмівної системи.

Сигнальні кольори

У виробничих умовах часто необхідно попередити працівників про небезпеку, заборонити певні дії або зобов'язати їх не виконувати такі дії. У таких випадках широко використовуються сигнальні кольори, сигнали і плакати безпеки.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						40
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

ки: згідно з ГОСТ 12.4.026-76*, в якості сигнальних кольорів використовуються червоний, жовтий, зелений і синій.

Звукові сигнали.

На додаток до кольорових сигналів, світлові та звукові сигнали повинні надавати інформацію про виникнення небезпеки для безпеки. Сигнали жестами використовуються для передачі певної інформації між операторами, особливо між операторами та допоміжними працівниками.

Електробезпека.

Електричний струм, протікаючи через живі організми, спричиняє термічну, електролітичну та біологічну дію. Термічна дія електричного струму характеризується нагріванням або опіком тканин. Електролітична дія електричного струму призводить до розкладання рідин, у тому числі крові. Механічна дія електричного струму спричиняє механічні пошкодження тканин організму, залежно від певних параметрів. Біологічна дія проявляється в порушенні біологічних процесів в організмі. Розрізняють два види впливу електричного струму на організм людини: електричні пошкодження та електрошок.

На сучасних механізованих переробних підприємствах використовується багато складних машин, агрегатів і різноманітного обладнання, що вимагає від працівників високого рівня спеціальної підготовки та дотримання вимог охорони праці. Травми на робочих місцях на молочних підприємствах можуть виникати через потрапляння одягу у відкриті рухомі частини машин, падіння людей або ураження електричним струмом.

Керівник підприємства відповідає за охорону праці, а головний механік - за технічний стан усього технічного обладнання та його безпеку. Технічне обслуговування та гігієнічне очищення обладнання проводиться тільки при зупиненій машині. На електричних вимикачах (пусках) вивішуються таблички: «Не вмикати». На робочих місцях встановлюються бар'єри висотою не менше 1 м, які знаходяться на висоті не менше 1 м над підлогою.

Сходи драбин і металеві риштування повинні бути виготовлені з рифленого металу. Машини, трубопроводи, вентилятори та інші металеві констру-

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						41
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

кції повинні бути заземлені. Відповідно до ДНАОП 0.00-4.26-96 «Про порядок забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту» встановлено номенклатуру засобів індивідуального захисту для працівників певних професій [18, 19]; ДНАОП 0.00-3.01-98 та Закону України «Про охорону праці» Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту здійснюється за рахунок коштів власника відповідно до Вибір конкретного виду засобів індивідуального захисту повинен здійснюватися з урахуванням вимог безпеки для даного технологічного процесу або виду робіт.

Засоби індивідуального захисту («ЗІЗ») слід використовувати, коли безпека праці не може бути забезпечена конструкцією обладнання, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями та засобами колективного захисту. Використання засобів охорони праці повинно забезпечувати, щоб

- Видалення з робочої зони шкідливих і небезпечних виробничих факторів, властивих застосовуваних технологій та умовам праці;

- Зниження вмісту (рівня) шкідливих і небезпечних виробничих факторів у робочій зоні до допустимих рівнів відповідно до чинних гігієнічних нормативів як під час нормальної роботи, так і в разі виникнення аварії;

- Зниження впливу шкідливих елементів виробничого середовища (шкідливих і небезпечних виробничих факторів)

- Зменшити вплив шкідливих елементів виробничого середовища (наприклад, шуму, теплового випромінювання, вібрації) на організм працівників.

Засоби індивідуального захисту повинні супроводжуватися інструкціями, в яких зазначено їх призначення, термін використання, правила експлуатації та зберігання.

Спецодяг і спецвзуття повинні зберігатися окремо від особистого одягу працівника. Власники повинні централізовано організувати ремонт, прання, хімчистку, знешкодження та дезінфекцію спецодягу. Прання повинно проводитися в міру забруднення, але не рідше одного разу на шість змін. Спецодяг та взуття, що були у вжитку, можуть видаватися працівникам тільки після завер-

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						42
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

шення прання, дезінфекції та ремонту.

При видачі ЗІЗ працівникам власники повинні провести інструктаж щодо правил користування ЗІЗ та найпростіших способів перевірки його наявності ЗІЗ, а також його технічних характеристик, підібрані відповідно до фізичних, хімічних, токсикологічних, бактеріологічних та інших властивостей матеріалу (зокрема, для кожного виду робіт і технологічного процесу). Засоби індивідуального захисту повинні бути відповідного розміру. Після закінчення роботи їх необхідно очистити (провітрити, просушити та очистити від пилу) або утилізувати.

4.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Також повинні бути передбачені захисні заходи для обмеження масштабів і наслідків пожежі в разі небезпечної відмови або аварії. Всі матеріали і сировина, що використовуються в технологічному процесі серійного виробництва, повинні мати дані про їх пожежонебезпечні властивості відповідно до ГОСТ 12.1.044-89.

Устаткування з вибухо- або пожежонебезпечними властивостями повинно бути позначене знаками, що попереджають про обережність під час експлуатації. Власник підприємства зобов'язаний ознайомити всіх працівників із значенням таких знаків. Забороняється проводити виробничі роботи на обладнанні з несправностями, які можуть призвести до пожежі або вибуху, або з вимкненими контрольно-вимірювальними приладами, що визначають технічні та технологічні параметри. Для очищення та знежирення обладнання від продуктів, кріпильних та інших деталей, як правило, повинні використовуватися негорючі миючі засоби та ультразвукові захисні пристрої.

Пожежна безпека згідно з ГОСТ 12.1.004-91 [16] забезпечується за такими критеріями:

- системами протипожежного захисту:
- протипожежною безпекою організаційними та технічними заходами

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						43
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

щодо пожежної безпеки.

- системи протипожежного захисту;
- організаційні та технічні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Приміщення органу є сухими, з відносною вологістю повітря 48-55% та температурою не вище 26°C. За класифікацією вибухопожежної та пожежної небезпеки це приміщення відноситься до категорії В через наявність твердих горючих матеріалів, таких як столи, ізоляція, папір тощо [16].

Виходячи з класифікації пожежної небезпеки та поверховості будівлі, ступінь пожежної небезпеки будівлі - II [17]:

- 1) контроль та профілактика ізоляції;
- 2) наявність запобіжників та плавких вставок в електронному обладнанні;
- 3) заземлення для захисту від електростатичної напруги;
- 4) блискавкозахист будівлі та обладнання згідно з РД 34.21.122-87 [18].

Системи протипожежного захисту

- 1) Аварійне відключення та переключення обладнання;
- 2) Первинні засоби пожежогасіння, наявність вогнегасника ВВК-5 або порошкових вогнегасників, оскільки вуглекислий газ має низьку електропровідність;
- 3) Системи сигналізації, світлова та звукова сигналізація, захист горючих частин обладнання та конструкцій захисними матеріалами;
- 4) Автоматичні системи протипожежного захисту.

Організаційні заходи протипожежного захисту включають вступний інструктаж для нових працівників, навчання працівників правилам пожежної безпеки, видачу необхідних інструкцій та плакатів, наочних посібників та планів евакуації на випадок пожежі.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						44
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

В даному розділі розглянуті питання організації робіт з охорони праці цеху переробки зерна. Виявлені небезпечні та шкідливі фактори при виконанні технологічних операцій переробки зерна. Заплановані заходи безпеки при роботі лінії.

Сплановані заходи безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Складена карта умов праці при роботі на зволожувальній машині.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						45
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ ЛІНІЇ

В основу оцінки підприємств по переробці сільськогосподарської продукції покладена конкурентноздатність продукції, що випускається цим підприємством. При визначенні економічних показників підприємства, що переоснащується, порівнюються його економічні показники з конкуруючим підприємством та існуючими показниками. До економічних показників відносяться собівартість продукції, що випускається, ціна реалізації продукції, чистий прибуток, рентабельність та строк окупності капіталовкладень. При цьому варто прагнути до того, щоб собівартість та ціна реалізації продукції підприємства, що переоснащується, була нижче собівартості та ціни реалізації такої ж продукції, що випускається конкуруючим підприємством, але це не повинно відбитися на прибутку підприємства. Прибуток від реалізації повинен забезпечити окупність капітальних вкладень за термін трьох років [22-23].

5.1 Виробничі витрати підприємства

Загальновиробничі витрати $Z_{вир}$, грн, визначаємо за формулою [22, 23]:

$$Z_{вир} = Z_c + Z_m + Z_{ен} + Z_z + Z_{ав} + Z_p + Z_{стр}, \quad (5.1)$$

де Z_c – витрати на сировину, грн;

Z_m – витрати на тару, грн;

$Z_{ен}$ – витрати на енергоносії, грн;

Z_z – витрати на оплату праці, грн;

$Z_{ав}$ – амортизаційні відрахування, грн;

Z_p – відрахування на ремонт, грн;

$Z_{стр}$ – витрати на страхування, грн.

Визначення виробничих витрат по переробному підприємству, що проектується, за рік надані в таблиці В.1 додатку В [23].

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						46
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$Z_{\text{вир}} = 819170,2 + 9363 + 52400 + 27400 + 17229,6 + 8340,2 + 13945,2 = 897228,2 \text{ грн}$$

5.2 Накладні витрати підприємства

Накладні витрати H_p , *грн*, визначаємо за формулою [21]

$$H_p = (0,03...0,08) Z_{\text{вир}}, \quad (5.2)$$

де $Z_{\text{вир}}$ – загально виробничі витрати, *грн*.

$$H_p = 0,08 \cdot 897228,2 = 71778 \text{ грн}.$$

5.3 Собівартість готової продукції

Середню собівартість одиниці готової продукції C'_{np} , *грн/т*, визначаємо за формулою [22]:

$$C'_{np} = \frac{B_{\text{вир}}}{G_{np} \cdot T} \quad (5.3)$$

де $B_{\text{вир}}$ – загальна кількість постійних витрат підприємства за рік, *грн*;

G_{np} – об'єм готової продукції, який виробляється за добу, *т*;

T – тривалість роботи підприємства, *дів*.

Загальну кількість постійних витрат підприємства за рік $B_{\text{вир}}$, *грн*, визначаємо за формулою:

$$B_{\text{вир}} = Z_{\text{вир}} + H_p \quad (5.4)$$

де $Z_{\text{вир}}$ – загально виробничі витрати підприємства, *грн*;

H_p – накладні витрати підприємства, *грн*.

$$B_{\text{вир}} = 897228,2 + 71778 = 969006 \text{ грн}$$

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						47
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$C'_{np} = \frac{969006}{2,4 \cdot 220} = 3200 \text{ грн/т}$$

5.4 Прибуток підприємства

Валовий прибуток підприємства за рік ***П***, **грн**, визначаємо за формулою [23]:

$$П = B_{реал} - B_{вир} - H_{дв}, \quad (5.5)$$

де ***B_{реал}*** – виторг від реалізації виробленої продукції за фактичними цінами, **грн**;

B_{вир} – загальну кількість постійних витрат підприємства за рік, **грн**;

H_{дв} – витрати на сплату податку, **грн**.

Виторг від реалізації виробленої продукції за фактичними цінами ***B_{реал}***, **грн**, визначаємо за формулою:

$$B_{реал} = G_{np} \cdot T \cdot Ц, \quad (5.6)$$

де ***G_{np}*** – об'єм готової продукції, який виробляється підприємством за добу, **т**;

T – тривалість роботи підприємства, **дів**;

Ц – відпускна оптова ціна реалізації готової продукції, **грн/т**.

$$B_{реал} = 2,4 \cdot 220 \cdot 3600 = 1900800 \text{ грн..}$$

Витрати підприємства на сплату ПДВ складає **20%** від виробничих витрат та податкове зобов'язання **16,6%** від виторгу.

Витрати на сплату податку ***H_{дв}***, **грн**, визначаємо за формулою:

$$H_{дв} = 0,166 \cdot B_{реал} + 0,2 \cdot B_{вир}, \quad (5.7)$$

де ***B_{реал}*** – виторг від реалізації продукції за фактичними цінами, **грн**;

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						48
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$Z_{вир}$ – загально виробничі витрати підприємства, *грн.*

$$H_{ог} = 0,166 \cdot 1900800 + 0,2 \cdot 897228 = 136087$$

$$П = 1900800 - 969006 - 136087 = 795707 .$$

Чистий прибуток підприємства $Ч_n$, *грн*, визначаємо за формулою

$$Ч_n = П - H_n, \quad (5.8)$$

де $П$ – валовий прибуток підприємства за рік, *грн*;

H_n – сума податку на прибуток, *грн*.

Сума податку на прибуток складає **30%** від прибутку підприємства.

Тобто суму податку на прибуток H_n , *грн*, визначаємо за формулою:

$$H_n = 0,3 \cdot П, \quad (5.9)$$

$$H_n = 795707 \cdot 0,3 = 238712 .$$

$$Ч_n = 795707 - 238712 = 556994 .$$

5.5 Рівень рентабельності підприємства

Економічна діяльність переробки сільськогосподарської продукції визначається на основі отриманого прибутку в порівнянні зі збільшеним прибутком, отриманому від реалізації продукції без переробки [23].

Для того, щоб зробити висновок про економічну доцільність переробки продукції сільського господарства необхідно розрахувати рентабельність переробки.

Рівень рентабельності $У_{рен}$, **відсоток**, визначаємо за формулою:

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						49
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

$$y_{рен} = \frac{\Pi}{B_{вир}} \cdot 100, \quad (5.9)$$

де Π – валовий прибуток підприємства за рік, *грн*;

$B_{вир}$ – загальну кількість постійних витрат підприємства за рік, *грн*.

$$y_{рен} = \frac{795707}{9690060} = 8,2.$$

5.6 Термін окупності капітальних вкладень підприємства

Термін окупності капітальних вкладень $T_{ок}$, *рік*, визначаємо за формулою:

$$T_{ок} = \frac{K_{кап}}{\Pi}, \quad (5.10)$$

де $K_{кап}$ – об'єм капітальних вкладень, *грн*;

Π – валовий прибуток підприємства за рік, *грн*.

Об'єм капітальних вкладень у підприємство $K_{кап}$, *грн*, визначаємо за формулою:

$$K_{кап} = C_{буд} + C_{мо}, \quad (5.11)$$

де $C_{буд}$ – вартість будівель та споруд з підводом інженерних комунікацій, *грн*;

$C_{мо}$ – вартість машин та обладнання з доставкою та монтажем, *грн*.

Вартість будівель та споруд з підводом інженерних комунікацій $C_{буд}$, *грн*, визначаємо за формулою:

$$C_{буд} = C'_{буд} \cdot F, \quad (5.12)$$

де $C'_{буд}$ – питома вартість будівель з підводом інженерних комунікацій *грн/м*, *грн/м²*;

F – значення параметру будівель, за яким визначається їх вартість, *м*, *м²*.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						50
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Вартість будівель і споруд з підводом інженерних комунікацій та вартість машин і обладнання з доставкою та монтажем приведені у таблиці В.1 додатку В.

$$K_{\text{кан}} = 1640400 + 683800 = 2324200 .$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{2324200}{795707} = 2,92 .$$

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						51
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

Висновки за розділом

В результаті розрахунків, проведених з метою визначення необхідності переоснащення цеху виробництва борошна і круп і встановлення у ньому обладнання для виробництва нових видів круп, виявилось, що цех буде прибутковим. Про це свідчать розраховані основні економічні показники підприємства, які надані в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Показники ефективності реконструйованого цеху

Показники	Значення
Обсяг переробки сировини, т/доб	3,9
Обсяг виробництва готової продукції, т/доб	2,4
Середня собівартість одиниці продукту, грн/кг.	32
Середня ціна реалізації готової продукції, грн/кг	36
Валовий прибуток за рік, грн.	795707
Капіталовкладення, грн.	2324200
Чистий прибуток, грн.	556994
Рентабельність переробки, відсоток	8,2
Термін окупності капітальних вкладень, років	2,92

ВИСНОВКИ ЗА РОБОТОЮ

Провідне місце в Херсонській області займає переробна промисловість, до складу якої входять 195 підприємства (86,7 % від загальної кількості підприємств).

Господарство ТОВ "Анатолівське" відкрилось в квітні 1993 року. Будівля цеху одноповерхове загальною площею 80 кв.м. До приміщення примикає лабораторія, цех виробництва хлібобулочних виробів, і складські приміщення.

В результаті здійсненого анкетування та обробки одержаних даних можна стверджувати, що населення району має потребу у споживання таких продуктів як крупи та мука. Причому попитом користуються крупи перлова та ячнева і борошно вищого ґатунку.

Пропонується розширити асортимент виробів ТОВ "Анатолівське" для випуску такої продукції для чого є всі необхідні передумови.

В даному основному розділі описана технологія виробництва ячної та перлової крупи та борошна пшеничного. Проведено розрахунок зміни об'ємів сировини за етапами її переробки, які відбито на технологічній схемі виробництва круп (графічний аркуш роботи). Визначено тип, марку і кількість одиниць основного обладнання на кожному етапі по розрахованій пропускній здатності потоково-технологічної лінії, проведено розрахунок фактичного часу роботи машин та обладнання. Визначено, що кількість основних робочих для забезпечення потреб виробництва круп у цеху по виробництву борошна після переоснащення складає 2 робітника на одну зміну, 1 начальник цеху, 1 технолог.

Проведено розрахунок виробничої ділянки обладнання, виконано компоновку машин і обладнання.

Розрахований фундамент під встановлення зволожувальної машини в розроблене монтажне креслення машини.

Складена інструкція по експлуатації зволожувальної машини і розроблена блок-схема діагностування основних несправностей зволожувальної

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						53
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

машини.

В 4 розділі розглянуті питання організації робіт з охорони праці цеху переробки зерна. Виявлені небезпечні та шкідливі фактори при виконанні технологічних операцій переробки зерна. Заплановані заходи безпеки при роботі лінії.

Сплановані заходи безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Складена карта умов праці при роботі на зволожувальній машині.

У останньому розділі зроблено економічну оцінку ефективності роботи потоково-технологічної лінії цеху переробного підприємства. Визначено, що рівень рентабельності підприємства складає 8,2%, а термін окупності вкладень – 2,92 роки, що підтверджує економічну доцільність і вигідність реконструкції цеху для випуску нового асортименту круп.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						54
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фінансові звіти ТОВ «Анатолівське» Генічеського району Херсонської області”.
2. Методичні рекомендації по оформленню дипломних і курсових робіт. – Мелітополь.: ТДАТУ, 2021. – 32 с.
3. Гладушняк О.К. Технологічне обладнання консервних заводів: підручник /О.К. Гладушняк. – Херсон: Грінь Д.С., 2015 – 348 с.
4. Б.Л. Флауменбаум Теоретичні основи стерилізації консервів. / Б.Л. Флауменбаум учебное пособие: издательство Киевского университета. 1960 – 195 с.
5. Методика добору та визначення кількості одиниць основного технологічного устаткування цеху переробки сільськогосподарської продукції. ТДАТУ, Мелітополь, 2024.
6. Поперечний А.М. Процеси та апарати харчових виробництв. / А.М. Поперечний, О.І.Черевко. - Київ. Центр учбової літератури., 2007. – 304 с.
7. Бойко В.С. Процеси і апарати харчових виробництв. Теплообмінні процеси: Підручник / В.С. Бойко, К.О. Самойчук, В.Г. Тарасенко, О.П. Ломейко. – Мелітополь: видавничо поліграфічний центр «Lux» 2020.- 329 с.
8. Шейко В.М. Організація та методика науково – дослідницької діяльності/ В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко. К.: Знання-Прес, 2003. – 295 с.
9. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. Підручник для студентів. – К.: "Здоров'я", 2000. – 335 с.
10. Технологічне обладнання для переробки продукції рослинництва: Лабораторний практикум / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, Н.О. Паляничка, С.Ф. Буденко, К.О. Самойчук, Кюрчев С.В., В.О. Верхованцева, В.О. Олексієнко, В.Г. Циб. – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. – 277 с.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		55

11. Гвоздєв О.В. Машины та обладнання для хлібопекарського виробництва: Підручник/О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Олексієнко. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. – 312 с.

12. Ялпачик В.Ф. Машины, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздєв, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. – Мелітополь.: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2015. – 196 с.

13. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв / Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В. та ін./ За редакцією О.В. Дацишина. Навчальний посібник.–Вінниця: Нова книга, 2008.–488 с.

14. Машины та обладнання хлібопекарського виробництва: Підручник/ О.В.Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Олексієнко.–Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010.–312 с.: іл.

15. Ялпачик В.Ф. Машины, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздєв, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. – Мелітополь.: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2015. с.

16. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: Навч. посібник/ О.В.Дацишин, О.В.Гвоздєв, Ф.Ю.Ялпачик, Ю.П.Рогач. – К.: Мета, 2003.-288 с.

17. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: за ред. Самойчука К.О. – К : ПрофКнига, 2020. – 428с.

18. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Обладнання переробних і харчових виробництв» – Таврійський державний агротехнологічний університет, 2015. – 109 с.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						56
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		

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

20. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв/ О.Т. Лисовенко, О.А. Руденко – Грицюк, І.М. Литовченко та ін.. К.: Наукова думка. 2000. – 283 с

21. Бутко Д.А. та ін. Організація охорони праці в сільському господарстві: навчальний посібник/ Д.А.Бутко, В.П.Лущенко. – Сімферополь:Бізнес-Інформ, 1998. – 368с.

22. Лущенко В.Л. та ін. Виробнича санітарія/ В.Л.Лущенко, Д.А.Бутко, С.Д.Лехман, О.Є.Гайовий, О.С.Пашенко. – К.: Урожай, 1996. – 336с.

23. Лущенко В.П. та ін. Критерії оцінки виробничих небезпек: Навчальний посібник/ В.П.Лущенко, Д.А.Бутко, М.Т.Воїнов, С.Д.Лехман, С.Д.Мазілін. – Сім-ферополь: Бізнес-Інформ, 1996. – 224с.

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

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

26. 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.

27. Бердїй Я.І., Ю.Л. Дешинський, Г.М. Івах, Л.А. Катренко, А.А. Краснощокіх // Основи охорони праці. Львів «Магнолія плюс». 2004.

					19ХВД.12903756.02.25ПЗ	Аркуш
						57
Зм..	Аркуш	№ докум.	Підп.	Дата		