

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування закладу освіти)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

фаховий молодший бакалавр

(освітній ступінь)

на тему: *«Проект потокової технологічної лінії птахокомплексу з
детальною розробкою процесу роздавання кормів»*

Виконав: студент III курсу, групи Аі-45
галузі знань 20 «Аграрні науки і
продовольство»
спеціальність 208 «Агроінженерія»
(галузь знань, спеціальності)

Артем Феценко

(прізвище та ініціали)

Керівник: Сергій ДОБРАНСЬКИЙ

(власне ім'я та прізвище)

Рецензент: Андрій ДОВБИШ

(власне ім'я та прізвище)

м. Житомир – 2024 року

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

(повне найменування закладу освіти)

Відділення «Агроінженерія»Циклова комісія спеціальності «Агроінженерія»Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалаврГалузь знань 20 «Аграрні науки і продовольство»

(шифр і назва)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова цикловою комісією

спеціальності «Агроінженерія»

_____ Тамара ВЕРЕМІЙ

“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИАртему ФЕЩЕНКУ

(власне ім'я та прізвище)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Проект потокової технологічної лінії птахокомплексу з детальною розробкою процесу роздавання кормів»Керівник кваліфікаційної роботи: Сергій ДОБРАНСЬКИЙ

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом закладу освіти від “25” жовтня 2023 року №433 у2. Строк подання студентом проєкту 04.06.2024 року3. Вихідні дані до проєкту: структура поголів'я тварин, спосіб утримання птиці, режим роботи підприємства, склад машино-тракторного парку, будова типових змішувачів, план підприємства4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ, технологічна частина роботи, розрахунковий розділ, конструктивна частина, економічна частина, охорона праці, висновки, список використаних джерел, додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Генеральний планТехнологічна схемаСкладальне кресленняДеталювання

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Власне ім'я та прізвище консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Ігор БУЧКО		
Економічна частина	Тамара ВЕРЕМІЙ		
Охорона праці	Дмитро ГЕРАСИМЧУК		

7. Дата видачі завдання 26.10.2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	13.10.23	Виконано
2	Розрахунковий розділ	05.03.24	Виконано
3	Технологічний розділ	13.03.24	Виконано
4	Конструктивний розділ	03.04.24	Виконано
5	Економічна частина	10.04.24	Виконано
6	Охорона праці	17.04.24	Виконано
7	Висновки, специфікації	05.05.24	Виконано
8	Список використаних джерел	12.05.24	Виконано
9	Графічна частина	24.05.24	Виконано

Здобувач освіти

(підпис)

Артем ФЕЩЕНКО

(власне ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

Сергій ДОБРАНСЬКИЙ

((власне ім'я та прізвище))

[illegible]

«Проект потокової технологічної лінії птахокомплексу з детальною розробкою процесу роздавання кормів»

АНОТАЦІЯ

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ, ТВАРИННИЦТВО, ПТАХО КОМПЛЕКС, РОЗДАВАННЯ КОРМІВ.

Кваліфікаційна робота виконаний на __ аркушах пояснювальної записки і 4 аркушах графічної частини.

У першій частині виконано розрахунок технологічних ліній птахо комплексу на 120000 курей несучок.

У другій частині виконано розрахунок технологічних ліній переробки яйця, відцентрового розпилювача лінії по переробці яєць на яєчний порошок

Також було проведено аналіз стану охорони праці та пожежної безпеки, розроблено заземлюючий контур лінії переробки яєць, виконано техніко-економічне обґрунтування роботи.

Зміст

Вступ.....	
1. Технологічний розділ.....	
1.1. Зооінженерні вимоги, щодо технології виробництва	
1.1.1. Мікроклімат.....	
1.1.2. Лінія роздачі кормів.....	
1.1.3. Лінія напування.....	
1.1.4. Лінія видалення посліду.....	
1.2. Обґрунтування, розрахунок структури поголів'я	
1.3. Обґрунтування способу утримання птиці	
1.4. Розробка режиму робіт.....	
1.5. Обґрунтування і вибір раціонів годівлі птиці і розрахунок річної потреби кормів.....	
2. Розрахунковий розділ.....	
2.2. Розрахунок технологічних ліній, приміщень для утримання птиці.....	
2.2.1. Лінія роздачі кормів.....	
2.2.2. Лінія водозабезпечення та напування	
2.2.3. Лінія збору яєць.....	
2.2.4. Лінія видалення посліду.....	
2.2.5. Лінія вентиляції.....	
2.2.6. Лінія по виробництву яєчного порошку	
3. Конструкторська частина удосконалення відцентрового розпилювача	
3.1. Описання об'єкта розробки.....	
3.2. Розрахунок приводу і вибір електродвигуна	
3.3. Розрахунок плоско ремінної передачі	
3.4. Розрахунок вала розпилювача	

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Фещенко			Проект потокової технологічної лінії птахокомплексу з детальною розробкою процесу роздавання кормів			Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Добранський								
Реценз.								ЖАТФК гр. Аі-45		
Н. Контр.		Бучко								
Затверд.		Руденко								

4.Охорона праці.....	
4.1. Заходи, що до поліпшення охорони праці і техніки безпеки.....	
4.2. Заземлюючий контур лінії по переробці яєць.....	
4.3. Розрахунок кількості спец одягу для робітників лінії переробки.....	
5. Економічне обґрунтування роботи.....	
Висновки	
Список використаних джерел.....	
Додатки	

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Збільшення виробництва продукції птахівництва та зниження її собівартості в сучасних умовах можна досягти шляхом відпрацювання прогресивних технологій на основі комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів. Виробнича діяльність галузей визначається якістю продукції, зниженням собівартості, прибутковістю та охороною навколишнього середовища.

У птахівництві це вирішується шляхом дотримання основних умов використання високопродуктивних видів птиці, забезпечення їх повнораціонними комбікормами, створення оптимальних умов утримання птиці шляхом суворого дотримання режиму годівлі, виконання технологічних операцій по догляду за птицею.

Комплексна механізація та автоматизація птахівництва стала соціальною та економічною необхідністю. Вміле використання обладнання в конкретних умовах потребує систематичного підвищення кваліфікації спеціалістів, механізаторів та операторів птахівничих підприємств, використання нового обладнання, знання сучасних тенденцій, удосконалення технологій високоефективного виробництва продукції птахівництва.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВСТУП		
Розроб.	Фещенко						
Перевір.	Добранський						
Реценз.							
Н. Контр.	Бучко						
Затверд.	Руденко						
					Літ.	Арк.	Акрушів
					ЖАТФК, гр. Аі-45		

1. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Зооінженерні вимоги до технології виробництва

Мета зооінженерних вимог заключається в тому щоб усі показники: мікроклімат, приготування і роздача кормів, напування, видалення посліду, збір яєць суворо відповідало установленим нормам.

1.1.1. Мікроклімат

Під мікрокліматом приймають відношення фізичних та хімічних факторів: повітря, температура, вологість, швидкість руху, вміст отруйних частин, степінь запилення, а також світловий режим в приміщенні де знаходиться птиця.

Для промислового поголів'я курей несучок температура повітря в пташниках повинна бути 16-18°C, оптимальна відносна вологість 60-70%, швидкість руху повітря повинна бути в межах 0,2-0,6 м/с – в холодний період року, та 0,3-1,0 м/с – в теплий період року, гранично допустима концентрація сірководню в повітрі пташника – 5 мг/м³; аміака – 15 мг/м³; вуглекислого газу – 0,25%, максимально допустима концентрація пилуки в повітрі – 5 мг/м³; загальне освітлення 40-50 люксів, освітлення корму шок 10-70 люксів. [1]

1.1.2. Лінія роздачі кормів

Машини для обладнання і роздачі кормів повинні забезпечувати рівномірну роздачу і норму видачі корму на одну голову. Роздача кормів повинна проводитись в один і той же день і той же час.

1.1.3. Лінія напування

При будь-якому виді годівництва, вода повинна знаходитись перед птицею на протязі всієї доби, не допускається вилив води. Вода, яка використовується для напування птиці повинна бути чистою, без сторонніх запахів, добра на смак, без органічних добавок та шкідливих хімічних елементів.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Фещенко						
Перевір.		Добранський						
Реценз.						ЖАТФК, гр. Аі-45		
Н. Контр.		Бучко						
Затверд.		Руденко						

1.1.4. Лінія видалення посліду

До машин лінії видалення посліду пред'являють наступні зоотехнічні вимоги: здійснювати постійну вичистку приміщень, обмежувати нагромадження шкідливих газів в приміщенні, бути надійними в експлуатації, та малоємкими в ремонті.

1.2. Обґрунтування, розрахунок структури поголів'я

Структура поголів'я визначається з урахуванням перспективи розвитку птахівничої галузі і збільшення випуску продукції. Так як друге відділення це зона промислового виробництва харчових яєць, то група птиці буде одна, і структура поголів'я складе 100% – кури несучки. На першому відділенні налічується 2 зони дорослої птиці та молодняк. Тому тут структура поголів'я буде наступною: ремонтний молодняк 52% (75 тисяч); кури несучки – 48% (70 тисяч голів).

1.3. Обґрунтування способу утримання птиці

Система утримання птиці в значній мірі визначає технологію виробництва продукції птахівництва. Інтенсивне утримання курей несучок і відповідно висока ефективність галузі можуть бути забезпечені з найбільшим успіхом при утриманні і вирощуванні птиці. Приміщення кліткових батарей по зрівнянню з напільним утриманням птиці дає можливість застосовувати комплексну механізацію і автоматизацію виробництва, його різних процесів, розмістить в 2-3 рази більшу кількість курей з розрахунку на одиницю площі пташника, більш ефективно використовувати корми, знизити затрати праці і собівартість одиниці продукції. Для утримання одиниці продукції. Для утримання промислового поголів'я курей несучок на підприємстві використовується кліткові батареї типу ОБН-1 та БКН-3А.

1.4. Розробка режиму роботи

Ефективність використання промислового поголів'я курей несучок залежить від своєчасного виконання повних робіт в усиновленій послідовності по догляду

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

за птицею, виконання прийнятого розпорядку робочого дня. При утриманні птиці в кліткових батареях типу ОБН-1 та БКН-3А розроблений розпорядок дня, [1] який наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.- Розпорядок робочого дня

Назва роботи	Період, год., хв..			
	Пташниця оператор		Слюсар оператор	
	Початок	Кінець	Початок	Кінець
Прийом пташника від сторожа	6:00	6:10	6:00	6:10
Поголів'я птиці, годівля			6:10	7:00
Збір яєць, упаковка	6:10	8:00	7:00	8:00
Годівля птиці			8:00	9:00
Виконання робіт пов'язаних з напуванням птиці			9:00	10:00
Огляд і вибраковка птиці, очищення кормо роздачі	8:00	10:00		
Збір яєць, упаковка	10:00	11:00		
Видалення посліду			10:00	11:00
Годівля птиці	11:00	12:00	11:00	12:00
Перерва на обід	12:00	13:00	12:00	13:00
Збір яєць, упаковка	13:00	14:00		
Годівля птиці	14:00	15:00	13:00	15:00
Технічне обслуговування обладнання, ремонт обладнання, інвентарю та інструменту			14:00	15:30
Придбання приміщення робочого місця. закріпленої території	15:00	15:30		
Відправка яєць в яйце склад	15:30	16:30	15:30	16:30
Виконання робіт пов'язаних з напуванням			16:30	17:20
Годівля птиці	16:30	17:50	17:20	17:50
Передача приміщення сторожу	17:50	18:00	17:50	18:00

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. Обґрунтування і вибір раціонів годування птиці і розрахунок добової та річної потреби в кормах

В залежності від конкретних вимог годівлі птиці, відповідно з наведеними кормами, годівлю ведуть по різному. Існує три види годівлі: сухий, вологий та комбінований.

Сухий тип годівлі являється найбільше прогресивним і застосовуваним для спеціалізованих господарств з організацією виробництва на промисловій основі. При цьому способі годівлі використовується повноцінні комбікорми, виготовлені по науково обґрунтованим рецептам [2].

Для утримання курей несучок використовуємо сухий спосіб годівлі. Склад рецепта комбікорму для годівлі курей несучок наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.- Рецепт комбікорму ПК1-17-02

Назва інгредієнта	Кількість, кг.
Пшениця	367
Кукурудза	269
Соняшниковий шрот	134
Висівки	95
Глютен	22
Трикальцій фосфат	8
Вапняк	42,5
Ракушняк	42,5
Олія	10
Префікс	
Вітаміни 186/5	0,3
Мікроелементи	0,6
Лізін	0,9
Метіонін	2,4
Ензими	0,5
Сіль	3,2

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пшениця	1,8
Олія	0,3
Вітаміни	0,002
Всього	1000,002

Відповідно норм споживання птиці кормів на один рік при утриманні в кліткових батареях на одну голову потрібно 50кг. [3] комбікорму. Звідси слідує, що добове споживання кормів на одну голову становить 137 грам.

Добове споживання комбікорму по птахо комплексу знаходимо за формулою [4].

$$Q_{доб} = m \cdot q \cdot 10^{-3}$$

де q – добове споживання кормів однією куркою несучкою, q = 137грам.

m – поголів'я курей несучок, m = 98252 голови.

$$Q_{доб} = 98252 \cdot 137 \cdot 10^{-3} = 13460,5 \text{ кг}$$

Річну потребу в комбікормові знаходимо за формулою:

$$Q_{річне} = D \cdot Q_{доб}$$

де D – кількість днів в рокові, D = 365 днів

$$Q_{річне} = 365 \cdot 13460,5 = 4913082,5 \text{ кг} = 4913,1 \text{ т}$$

Річну потребу інгредієнтів комбікорму знаходимо за формулою:

$$Q_i = C \cdot Q_{річне}$$

де C – вміст інгредієнта в 1 тоні комбікорму (див. таблицю 9)

На прикладі наводимо розрахунок річної необхідності пшениці

$$Q_{річне.пш} = 0,367 \cdot 4913,1 = 1803,1 \text{ т}$$

Аналогічно проводимо розрахунок річного споживання інших інгредієнтів комбікорму і дані заносимо до таблиці 2.3.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3.- Річна необхідність інгредієнтів для комбікорму

Назва інгредієнта	Кількість, кг.
Пшениця	1803,1
Кукурудза	1321,6
Соняшниковий шрот	658,4
Висівки	466,7
Глютен	108,1
Трикальцій фосфат	39,4
Вапняк	208,8
Ракушняк	208,8
Олія	49,1
Префікс	
Вітаміни 186/5	1,47
Мікроелементи	2,95
Лізін	4,42
Метіонін	11,79
Ензими	2,46
Сіль	15,72
Пшениця	8,84
Олія	1,47
Вітаміни	0,01

1.6.Обґрунтування і вибір типових проектів основних і допоміжних приміщень, споруд, складів для кормів, посліду та розрахунок їх кількості.

На території птахо комплексу розміщені основні виробничі і допоміжні приміщення. До основних виробничих приміщень належать, пташники для утримання курей несучок та для вирощування ремонтного молодняку, кормоцех. До допоміжних приміщень відносяться: яйце склад, забійний цех, та багато інших.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При підборі основних і допоміжних приміщень та споруд визначають їх розмір та кількість. Технологію виробництва на птахо комплекс передбачено п'ятиденний запас комбікорму в сховищах. Загальну місткість сховищ для комбікорму знаходимо за формулою [4]

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot 5}{\rho}$$

де $Q_{\text{доб}} \cdot 5$ – п'ятиденний запас комбікорму на птахо комплексі $Q_{\text{доб}} \cdot 5 = 67.3 \text{ т}$

ρ – насипна платність комбікорму $\rho = 650 \text{ кг/м}^3$;

$$V = \frac{67300}{650} = 103.6 \text{ м}^3$$

Для зберігання п'ятиденного запасу комбікорму обладнано сховище ємністю 200 м^3 .

Для визначення ємності послідосховища та їх кількість, визначаємо добовий вихід посліду за формулою [4].

$$Q_{\text{д.н.}} = m \cdot q_n$$

де q_n – вихід посліду від однієї куриці несучки за добу, $q_n = 175 \text{ г} = 0,175 \text{ кг}$

$$Q_{\text{д.н.}} = 98252 \cdot 0,175 = 17194 \text{ кг}$$

Річний вихід посліду знаходимо за формулою:

$$Q_{\text{р.н.}} = 365 \cdot Q_{\text{д.н.}}$$

$$Q_{\text{р.н.}} = 365 \cdot 17194 = 6275810 \text{ кг} = 6275,8 \text{ т}$$

Загальну ємність послідосховища розраховуємо за формулою [4].

$$V_n = \frac{Q_{\text{р.н.}}}{\rho_n}$$

де ρ_n – об'ємна вага помету, $\rho_n = 0,8 \text{ т/м}^3$

$$V_n = \frac{6275,8}{0,8} = 7844,8 \text{ м}^3$$

Прийнявши ємність послідосховища в 10000 м^3 , ми бачимо, що необхідно 1 послідосховище. Вибравши ширину і висоту послідосховища, знаходимо його довжину по наступній формулі: [4]

$$L = \frac{V_{\text{сх}}}{b \cdot h}$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де b – ширина сховища, м;

h – висота (глибина) сховища, м.

Приймаємо $b = 20\text{м}$, $h = 4\text{м}$.

$$L = \frac{10000}{20 \cdot 4} = 12.5\text{м}$$

Промислове поголів'я курей несучок розміщене в одноетажних, без віконних пташниках на 12 тисяч курей несучок, та в одноетажних, без віконних пташниках на 34 тисячі курей несучок. В усіх пташниках установлені кліткові батареї типу ОБН-1 та БКН-3А. Трьох ярусні, трапецієвидного профілю кліткові батареї БКН-3А і одноярусні широкогабаритні батареї ОБН-1 призначені для установки в пташниках розміром 18×72 , 18×96 , 17×72 м.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ

2.2. Розрахунок технологічних ліній приміщень для утримання птиці

2.2.1. Лінія роздачі кормів

Так як птахо комплекс – це спеціалізоване підприємство на промисловій основі, а це значить що в пташниках змонтований комплект обладнання з кліткових батарей. В кожній клітковій батареї, та на всіх ярусах установлений 1 транспортер для роздачі кормів. В кліткових батареях ОБН-1 роздача кормів здійснюється цепним транспортером в жолобкових кормушках. В батареях БКН-3А – роздача здійснюється за допомогою трос-шайбового транспортера в жолобкових кормушках. Розрахунок установки транспортера на кожну батарею зроблено заводом виготовлювачем згідно характеристики обладнання. Загальна кількість транспортерів кормо роздачі залежить від кількості ярусів та кількості батарей змонтованих у пташнику. Так як використовується обладнання ОБН-1 та БКМ-3А, то кількість ярусів буде 1 або 3, а кількість батарей залежить від ширини пташника: 12м – 4 батареї, 18м – 6 батарей. Наприклад розрахуємо кількість транспортерів в пташнику 18×96 з комплектом обладнання БКН-3А; 6 батарей по 3 яруси – відповідно – 18 транспортерів кормо роздачі.

2.2.2. Лінія водозабезпечення і напування

Середньо добову витрату води знаходимо за формулою:

$$Q_{cp.d.} = q \cdot m$$

де q – споживання води за добу на одну голову; $q = 0,47$ л [3];

m – поголів'я курей несучок

$$Q_{cp.d.} = 0,47 \cdot 98252 = 46178 \text{ л}$$

Розраховуємо максимальну добову витрату води.

$$Q_{max.d.} = Q_{cp.d.} \cdot \alpha_d$$

де α_d – коефіцієнт добової нерівномірності водоспоживання, $\alpha_d = 1.3$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Фещенко			РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ			Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Добранський								
Реценз.								ЖАТФК, гр. Аі-45		
Н. Контр.		Бучко								
Затверд.		Руденко								

$$Q_{\max.\partial.} = 46178 \cdot 1.3 = 60031 \text{ л / добу}$$

Максимальна витрата води за одну годину буде дорівнювати: [4].

$$Q_{\max.\text{год}} = \frac{Q_{\max.\partial.}}{24} \cdot \alpha_1$$

де α_1 – коефіцієнт нерівномірності за 1 годину, $\alpha_1 = 2,5$

$$Q_{\max.\text{год}} = \frac{60031}{24} \cdot 2,5 = 6253 \text{ л / год}$$

Максимальну середню витрату води за 1 секунду визначаємо за формулою:

$$Q_{\max.\text{с.}} = \frac{Q_{\max.\text{год}}}{3600}$$

$$Q_{\max.\text{с.}} = \frac{6253}{3600} = 1,74$$

Витрату води за одну годину насосної станції знайдемо за формулою:

$$Q_{\text{нас}} = \frac{Q_{\max.\partial.}}{T}$$

де T – час роботи насоса за добу, T = 9 годин

$$Q_{\text{нас}} = \frac{60031}{9} = 6670 \text{ л / год}$$

Необхідну швидкість резервуару вираховуємо за формулою:

$$V_{\text{рез.}} = Q_{\max.\partial.} \cdot 0,16$$

$$V_{\text{рез.}} = 60 \cdot 0,16 = 9,6 \text{ м}^3$$

Приймаємо за резервуар башту Рожновського БР-25.

2.2.3.Лінія збору яєць

Виравуємо річну кількість вироблених яєць: [4]

$$Q_{\text{сп.}\partial.} = m \cdot G \cdot k_1 \cdot k_2$$

де G – річна продуктивність однієї куриці несучки, G = 271 яйце;

k_1 – коефіцієнт збереження птиці, $k_1 = 0.88$;

k_2 – коефіцієнт, враховуючий нерівномірність продуктивності курей несучок, $k_2 = 0.98$;

m – кількість поголів'я.

$$Q_{\text{сп.}\partial.} = 98252 \cdot 271 \cdot 0.88 \cdot 0.98 = 22962513 \text{ шт}$$

Добове виробництво яєць визначаємо за формулою:

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{я.д} = \frac{Q_{я}}{365}$$

$$Q_{я.д} = \frac{22962513}{365} = 62910шт$$

Вираховуємо продуктивність лінії яйце збору визначаємо за наступною формулою:

$$Q_{л.я.д} = \frac{Q_{я.д}}{n_{з.я.} \cdot t_{з.я.}}$$

де $n_{з.я.}$ – кількість зборів яйця за один день, $n_{з.я.} = 5$

$t_{з.я.}$ – час одного збору яєць, $t_{з.я.} = 120д$

$$Q_{л.я.д} = \frac{62910}{5 \cdot 1} = 12582шт$$

Приймаємо механізм яйце збору кліткового обладнання БКН-3А.

2.2.4.Лінія видалення посліду

Вираховуємо добовий вихід посліду в виробничих приміщеннях

$$Q_{доб.пос.} = q_n \cdot m$$

де m – кількість курей несучок в одному пташнику, $m = 36400$ голів;

q_n – добовий вихід посліду, від однієї куриці несучки, $q_n = 0.175кг$;

$$Q_{доб.пос.} = 36400 \cdot 0,175 = 6370кг$$

Визначаємо необхідну продуктивність лінії видалення посліду: [4].

$$Q_{л.пос.} = \frac{Q_{доб.пос.}}{n_n \cdot t_n}$$

де n_n – кількість видалення посліду, $n_n = 3$;

t_n – час одного видалення посліду $t_n = 1год.$

$$Q_{л.пос.} = \frac{6370}{3 \cdot 1} = 2123кг$$

Приймаємо механізм видалення посліду комплекту обладнання БКН-3А.

2.2.5.Лінія вентиляції

Для підтримки параметрів мікроклімату в оптимальному режимі необхідно видаляти з приміщення отруйні гази поновлювати свіжим повітрям, тобто здійснювати повітрообмін в установлених нормах.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вентиляція пташників приточно-витяжна і здійснюється за допомогою приточних каналів та комплекту вісьових вентиляторів, які працюють на витяжку.

Для розрахунку повітрообміну в пташнику маємо слідуєчі початкові данні:

- Розмір приміщення 96×18 м;
- Об'єм приміщення $V = 5530 \text{ м}^3$;
- Розрахункові параметри внутрішнього повітря: температура $t_b = 16^\circ\text{C}$;
вологістю $\rho = 70\%$;
- Розрахункові параметри зовнішнього повітря: температура $t_3 = -25^\circ\text{C}$;
вологістю $\rho = 83\%$;
- Виділення однією курицею несучкою: вуглекислого газу $S_{\text{CO}_2} = 1,6 \text{ л/год}$;
водяного пару $W = 4,5 \text{ л/год}$.
- Допустимий вміст вуглекислого газу в приміщенні $C_1 = 1,5 \text{ л/м}^3$;
- Концентрація вуглекислого газу в зовнішньому повітрі $C_2 = 0,4 \text{ л/м}^3$;

Розраховуємо повітрообмін за одну годину по вмісту CO_2 [5]

$$L_{\text{CO}_2} = \frac{S_{\text{CO}_2} \cdot m}{C_1 - C_2}$$

$$L_{\text{CO}_2} = \frac{1,6 \cdot 36400}{1,5 - 0,4} = 52945 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Розраховуємо повітрообмін за одну годину по вмісту вологи: [5]

$$L_w = \frac{W \cdot m \cdot \beta}{W_1 - W_2}$$

де β – коефіцієнт враховуючий випаровування вологи з мокрих полів чи поверхонь, $\beta = 1,1$;

W_1 – допустима кількість водяного пару в повітрі приміщення г/м^3 ;

W_2 – середня абсолютна вологість приточного повітря, $W_2 = 3,2 \text{ г/м}^3$;

$$W_1 = \frac{W \cdot W_{\text{max}}}{100}$$

де W_{max} – максимальна вологість повітря при даній температурі

$$W_{\text{max}} = 10,66 \text{ г/м}^3$$

$$W_1 = \frac{7 \cdot 10,66}{100} = 7,46 \text{ г/м}^3$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_w = \frac{4,5 \cdot 36400 \cdot 1,1}{7,46 - 3,2} = 42295 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Далі розраховуємо повітрообмін по вмісту вуглекислого газу. Кратність повітрообміну за годину вираховуємо за наступною формулою:

$$K = \frac{L_{CO_2}}{V}$$

$$K = \frac{52945}{5530} = 9,5 \text{ год}^{-1}$$

Якщо $K > 5$ то приймаємо вентиляцію з примусовим підігрівом повітря. Для примусової вентиляції приймаємо комплект вентиляторів. Потрібну кількість вентиляторів в комплекті вираховуємо за формулою.

$$n_{\epsilon} = \frac{L_{CO_2}}{Q_{\epsilon}}$$

де Q_{ϵ} – продуктивність одного вентилятора $Q_{\epsilon} = 1800 \text{ м}^3 / \text{год}$

$$n_{\epsilon} = \frac{52945}{1800} = 29,4$$

Приймаємо 30 вентиляторів. Приймаємо комплект з 30 вентиляторів ВО-1,8.

2.2.6. Лінія по виготовленню яєчного порошку

Розроблювана лінія призначена для переробки свіжих яєць на яєчний порошок. Яйця з пошкодженою шкарлупою, але цілою оболонкою також можуть перероблятися на цій лінії. Описання технології виробництва яєчного порошку наведено далі:

Свіжі класифіковані яйця подаються на тачці в приміщення для розбивки. Яйця виймають з бугорчатих прокладок за допомогою вакуумного підйомника (1). Тут проходить просвічування, візуальний контроль яєць і ручний підбір яєць з побитою шкарлупою та невідповідної якості.

Далі в мийній машині (2) яйця обмиваються водою, температура якої не перевищує 43°C . Очищення поверхні яєць відбувається під час проходження яєць через машину за допомогою щіток та рідкого миючого засобу, тут вони проходять дезинфікацію за допомогою дезинфекційного засобу.

Після мийки яйця транспортером подаються в машину для розбивки яєць (7), де шкарлупа яйця розбивається і відділяється від рідкого вмісту яйця (меланжу)

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Меланж стікає в жолоб і збирається в приймальний резервуар. Шкарлупу подають в отвір центрифуги де залишки меланжу відділяються від шкарлупи за допомогою відцентрових сил. Очищену шкарлупу шнековим транспортером видаляють з приміщення. Меланж збирають в приймальний резервуар звідки насосом перекачують через фільтруючу батарею в накопичувальний резервуар. З накопичувального резервуару меланж надходить на гомогенізацію в гомогенізатор високого тиску і під тиском 10МПа транспортується до накопичувального резервуару, який знаходиться в пастеризаційній установці.

Пастеризація меланжу відбувається при температурі 62-64,5°C на протязі 3 хвилин. Гранично допустима температура пастеризації 65°C.

Меланж з накопичувального резервуару перекачується насосом в секцію регенерації пластинчатого апарату. де свіжий меланж нагрівається, а пастеризований охолоджується. Підігрітий меланж догрівають теплою водою в секції підігріву, звідки він надходить в трубчасту секцію, для видержки продукту при температурі пастеризації. Пастеризований меланж передає частину тепла свіжому меланжу в секції регенерації і охолоджується холодною водою до температури 5°C в секції охолодження. Перед сушінням пастеризований меланж накопичується в резервуарі.

Гомогезований та пастеризований меланж з накопичувального резервуару перекачується насосом до відцентрового розпилювача по трубопроводу. Розпилений за допомогою відцентрового розпилювача (35) меланж сушиться в потоці гарячого повітря.

Повітря для сушіння фільтрується в фільтрі і відцентровим вентилятором по трубопроводу для гарячого повітря транспортується через підігрівач і повітряний диспергатор до повітряної камери. Розпилений рідкий меланж в потоці гарячого повітря ($t = 210^{\circ}\text{C}$) висихає і вже яєчний порошок опускається в конусну частину сушильної камери.

Порошок дозатором подається до пневмопроводу. Відпрацьоване повітря видаляється з конусної частини сушильної камери повітряпроводом для відпрацьованого повітря і відцентровим вентилятором викидається в атмосферу. Дрібні частини порошку видаляються в головному циклоні і дозатором порошку

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортується в пневмо провід. Повітря для пневмопроводу і охолодження порошку фільтрується в фільтрі і охолоджується в холодильнику для повітря. Охолоджений порошок відділяється від потоку повітря в циклоні кінцевого відділення. а повітря видаляється в атмосферу через трубопровід для відводу повітря. Порошок з циклону для кінцевого відділення дозується дозатором порошку і засипається в пристрій для розфасування в мішки. Заповнені мішки зважують на вагах і зашивають машиною для зашивання мішків. Мішки складаються на піддони в складі готової продукції, де зберігаються при температурі – 16°C до 6 місяців. Підтримка заданого мікроклімату забезпечується автоматикою.

Розрахунок лінії по виробництву яєчного порошку

Визначаємо кількість яєць, які підлягають переробці за добу:

$$Q_{л.п.я.д} = Q_{я.д} \cdot n$$

де $Q_{я.д}$ – добове виробництво яєць, $Q_{я.д} = 62910шт$

n – кількість яєць які необхідно переробити, % $n = 9\%$

$$Q_{л.п.я.д} = 62910 \cdot 0.09 = 5662шт / добу$$

Визначимо кількість яєць, які необхідно переробити на лінії по переробці яєць на яєчний порошок протягом року.

$$Q_{р.п.} = Q_{л.п.я.д} \cdot m$$

де m – кількість днів роботи лінії $m = 250$ днів.

$$Q_{р.п.} = 5662 \cdot 250 = 1415500шт / рік$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.

УДОСКОНАЛЕННЯ ВІДЦЕНТРОВОГО РОЗПИЛЮВАЧА.

3.1. Описання об'єкта розробки

Інтенсивний розвиток харчової промисловості, яка використовує яйця або яєчний порошок у вигляді основи або добавок до продуктів, обґрунтувало розвиток технології і обладнання для переробки яєць і побудови нових установок.

У птахокомплексі кормороздавання здійснюється стаціонарними кормороздавачами, які рухаються вздовж кліткових батарей (БКН-3), вони мають ту особливість, що секції в ній розміщені каскадно і тому створені кращі умови для вентиляції й освітлення птиці, полегшене її обслуговування. Кожна секція завдовжки 1,8 м розділена на 4 клітки, в яких розміщено 5 курок-несучок. Корм для птиці подають кормороздавачі — замкнені ланцюгові контури в жолобах годівниць на кожному ярусі батареї. Лінії кормороздавачів приводяться в рух від одного двигуна. Швидкість кормороздавальних ланцюгів 0,09 м/с.

Із зовнішнього бункера БСК-10 корм подається у приймач горизонтального конвеєра ТУУ-2А, який пересуває його в бункери кліткових батарей. Після наповнення бункера останньої батареї спрацьовує вимикач подачі корму, встановлений на стінці горловини бункера, і двигун лінії кормозавантаження вимикається. Вода із водопровідної мережі до ніпельних напувалок надходить із бачків постійного рівня, встановлених із двох боків на кожному ярусі кліткової батареї.

Кормова маса подається із приготувальної камери способом відцентрового розпилення в потоці гарячого повітря. Розпилення проходить за допомогою об'єкта що розроблюється – відцентровий розпилювач. Маса подається до розпилювача по трубопроводу. Диск розпилювача обертається з великою швидкістю (10000 обертів за хвилину). За рахунок цього маса поступаючи в диск розпилювача викидається через форсунки в камеру,.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ												
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА												
Розроб.		Фещенко										Літ.		Арк.		Акрушіє	
Перевір.		Добранський															
Реценз.												ЖАТФК, гр. Ai-45					
Н. Контр.		Бучко															
Затверд.		Руденко															

Суть конструкторської розробки полягає в удосконаленні відцентрового розпилювача, який зображений на рис 3.1.

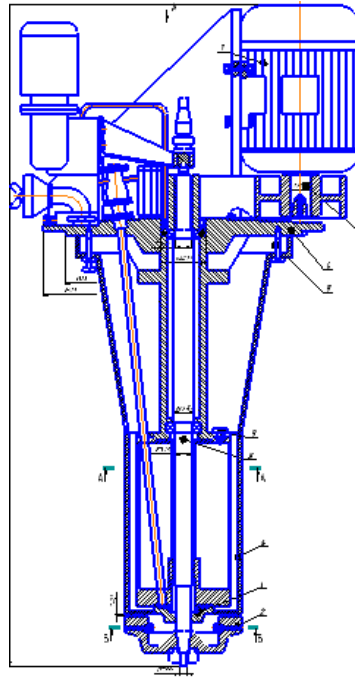


Рис. 3.1 Відцентровий розпилювач

1– вал; 2 - диск розпилювача; 3- кришка; 4- шків; 5-корпус; 6- привід; 7- вал, 8-гвинт; 9- натяжний пристрій.

Принцип його роботи базується на дії відцентрової сили, яка діє на кормову масу і дозволяє швидко виконувати роздавання корму. У даному пристрої збільшено кількість отворів в диску розпилювача, порівняно з серійним з 4 до 6 (рис 3.2).

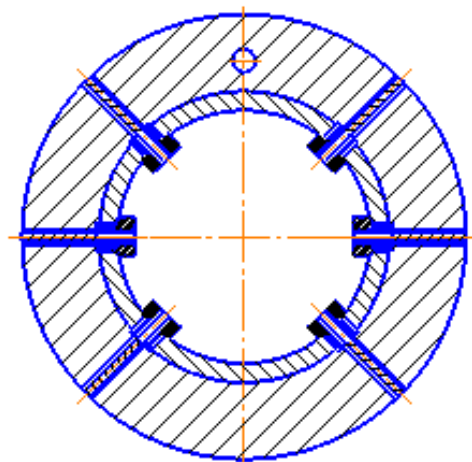


Рис. 3.2. Диск розпилювача

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Переваги удосконаленого пристрою: 1) скорочується час на роздавання корму, що дозволяє зменшити потреби в ресурсах; 2) простота у використанні і обслуговуванні порівняно із сирійними роздавачами; 3) механізм дуже просто регулюється, він функціонально надійний; 4) довготривалий термін служби.

3.2. Розрахунок приводу і вибір електродвигуна

Початкові данні для розрахунку:

– Потужність на валу розпилювача $P_{\text{в}} = 7,5$ кВт;

– Частота обертів вала розпилювача $n_{\text{в}} = 10000$ хв⁻¹;

– Передаточне число $u = 3,2$

Визначаємо необхідну потужність електродвигуна: [6]

$$P_{\text{дв.необ.}} = \frac{P_{\text{в}}}{\eta_{\text{заг}}}$$

де $\eta_{\text{заг}}$ – загальний коефіцієнт корисної дії (ККД)

$$\eta_{\text{заг}} = \eta_{\text{нід}} \cdot \eta_{\text{р.п.}}$$

де $\eta_{\text{нід}}$ – ККД підшипників, $\eta_{\text{нід}} = 0,99$

$\eta_{\text{р.п.}}$ – ККД ремінної передачі, $\eta_{\text{р.п.}} = 0,96$

$$\eta_{\text{заг}} = 0,99 \cdot 0,96 = 0,95$$

$$P_{\text{дв.необ.}} = \frac{7,5}{0,95} = 7,85$$

Приймаємо електродвигун з номінальною потужністю $P_{\text{ном}} = 7,5$ кВт, перевантаження якого буде рівним:

$$\Delta = \frac{P_{\text{ном}} - P_{\text{дв.необ.}}}{P_{\text{ном}}} \cdot 100\%$$

$$\Delta = \frac{7,5 - 7,85}{7,5} \cdot 100 = -5,2\%$$

Перевантаження двигуна буде -5,2% що менше гранично допустимої $[\Delta] = 6\%$.

Визначаємо необхідну частоту обертів вала електродвигуна:

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{\text{дв.необ.}} = \frac{n_e}{u}$$

де u – передаточне число плоско ремінної передачі $u = 3.2$.

$$n_{\text{дв.необ.}} = \frac{10000}{3.2} = 3125 \text{ хв}^{-1}$$

По таблиці 6 [6] приймаємо електродвигун 4A112M2CY1, в якого:

$$P_{\text{ном}} = 7.5 \text{ кВт};$$

$$\text{ККД} = 87,5\%;$$

$$n_{\text{ном}} = 2900;$$

вага = 60кг.

Визначимо потужність на валу розпилювача:

$$P_{\text{в.р}} = P_{\text{ном}} \cdot \eta_{\text{заг}}$$

$$P_{\text{в.р}} = 7,5 \cdot 0,95 = 7,125 \text{ кВт}$$

Визначаємо крутний момент на валу розпилювача

$$T = \frac{P_{\text{в.р}}}{\omega}$$

де ω – кутова швидкість валу розпилювача

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30} = \frac{3.14 \cdot 10000}{30} = 1047 \text{ с}^{-1}$$

$$T = \frac{7.125 \cdot 10^3}{1047} = 6.8 \text{ Нм}$$

3.3. Розрахунок плоско пасової передачі

Початкові дані:

Передаюча потужність ведучим валом – $P = 7,5 \text{ кВт}$

Частота обертів ведучого валу – $n = 2900 \text{ хв}^{-1}$

Крутний момент на валу – $T = 6,8 \text{ Нм}$

Передаточне число – $u = 3,2$

Діаметр меншого шківа приймаємо конструктивно $d_1 = 63 \text{ мм}$

Діаметр ведучого шківа – $d_2 = 200 \text{ мм}$

Визначаємо швидкість пасу

$$V = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n}{60 \cdot 1000}$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V = \frac{3.14 \cdot 200 \cdot 2900}{60 \cdot 1000} = 30.3 \text{ м/с}$$

Вибираємо резиновий пас типу А з допустимою швидкістю 30 м/с.
Визначаємо фактичне передаточне відношення:

$$u = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)}$$

де $\varepsilon = 0,01$ – відносне ковзання. для гумотканевих пасів.

$$u = \frac{200}{63(1-0.01)} = 3.2$$

Між осьову відстань приймаємо конструктивно $a_o = 255 \text{ мм}$. Визначаємо розрахункову довжину пасу:

$$l = 2 \cdot a_o + \frac{\pi}{2} \left((d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4 \cdot a_o} \right)$$

$$l = 2 \cdot 255 + \frac{3.14}{2} \left((200 + 63) + \frac{(200 - 63)^2}{4 \cdot 255} \right) = 943.7$$

Перевіряємо пас на довговічність:

$$n_n = \frac{V}{l} \leq [n]$$

$$n_n = \frac{30.3}{0.9437} = 32 \leq [n] = 35 \text{ с}^{-1}$$

Визначаємо кут обхвату пасом меншого шківa:

$$\alpha_1 = 180^\circ - \frac{(d_2 - d_1)}{a_o} \cdot 57^\circ \geq [\alpha_1]$$

де $[\alpha_1]$ – допустимий кут нахилу $[\alpha_1] = 150^\circ$

$$\alpha_1 = 180^\circ - \frac{(200 - 63)}{255} \cdot 57^\circ = 150^\circ \geq [\alpha_1] = 150^\circ$$

Проводимо розрахунок передачі по тяговій можливості. Визначаємо допустимі позитивні напруги в пасу:

$$[\sigma_F] = [\sigma_F]_0 \cdot K_V \cdot K_\alpha \cdot K_\varepsilon$$

де $[\sigma_F]_0$ – наведене допустиме напруження, МПа

$$[\sigma_F]_0 = a_0 - \omega_0 \cdot \frac{\sigma}{d_1}$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де a_0 , ω_0 – коефіцієнти залежності від матеріалу пасу та початкового напруження.

При навантаженні, від початкового напруження $\sigma = 1,8 \text{ МПа}$, для гумотканевих пасів: $a_0 = 2,5 \text{ МПа}$; $\omega_0 = 10 \text{ МПа}$.

Для гумових пасів:

$$\frac{\sigma}{d_1} = \frac{1}{30} \dots \frac{1}{40}$$

$$\text{Тоді } \sigma = \left(\frac{1}{30} \dots \frac{1}{40} \right) d_1 = \left(\frac{1}{30} \dots \frac{1}{40} \right) \cdot 63 = (2,1 \dots 1,5) \text{ мм}$$

По ОСТ 38.05.98-06 приймаємо пас який складається з восьми прокладок гуми, товщиною $\sigma = 0,25 \cdot 8 + 1 = 3 \text{ мм}$

$$[\sigma_F]_0 = 2,5 - 10 \frac{3}{63} = 2,0 \text{ МПа}$$

K_v – швидкісний коефіцієнт, який враховує послаблення зчеплення пасу з шківом під дією відцентрових сил $V=30 \text{ м/с}$; $K_v = 0,68$;

K_s – коефіцієнт, який враховує вид передачі і її розташування, $K_s = 1,0 \text{ МПа}$;

K_α – коефіцієнт, враховуючий вплив кута обхвату меншого шківа, при $\alpha = 150^\circ$, $K_\alpha = 0,91$.

$$[\sigma_F] = 2,0 \cdot 0,68 \cdot 0,91 \cdot 1,0 = 1,23 \text{ МПа}$$

Визначаємо окружність зусилля пасу:

$$F_t = \frac{1000 \cdot P_1}{V}$$

де V – швидкість пасу, м/с;

P_1 – потужність на ведучому валу, кВт

$$F_t = \frac{1000 \cdot 7,5}{30} = 250 \text{ Н}$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо розміри поперечного перерізу пасу: товщина $b = 3,0$ мм; ширина пасу знаходимо з розрахунку по тяговій спроможності:

$$b = \frac{F_t}{[\sigma_F] \cdot 8} = \frac{250}{1.23 \cdot 3} = 67_{мм}$$

По ДСТУ 38.05.98-96 приймаємо пас шириною $b = 71$ мм

Визначаємо силу тиску на вал:

$$F = 2\sigma_0 \cdot \sigma \cdot b \cdot \sin \frac{\alpha_1}{2}$$

де σ_0 – попередній натяг, $\sigma_0 = 1.8 \text{ МПа}$

$$F = 2 \cdot 1.8 \cdot 3 \cdot 71 \cdot \sin \frac{150}{2} = 740,6 \text{ Н}$$

Геометричні розміри шківів приймаємо конструктивно.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 .Заходи щодо поліпшення стану охорони праці і техніки безпеки.

Проаналізувавши стан ОП та ТБ на подібному підприємстві вносимо наступні заходи які поліпшать стан охорони праці і техніки безпеки:

1. Організувати позачергові навчання по ОП робітників підприємства. Відповідальними за проведення навчання назначити інженера по ОП і ТБ та головного інженера;

2. Впровадити у виробництво автоматичне і дистанційне управління виробничим обладнанням, технологічними процесами з ціллю забезпечення техніки безпеки працюючих. Відповідальним призначити головного інженера та управляючих відділеннями.

3. Впровадити у виробництво сигналізатори контролю рівня небезпечних виробничих факторів на робочих місцях відповідно вимогам (автоматичні газосигналізатори, датчики рівня запилення приміщень).

4. Оформлення щитів по ОП і ТБ, їх поповнення нормативно технічною документацією, та літературою по ОП. Відповідальним назначити інженера по ОП.

4.2. Заземлюючий контур лінії по переробці яєць

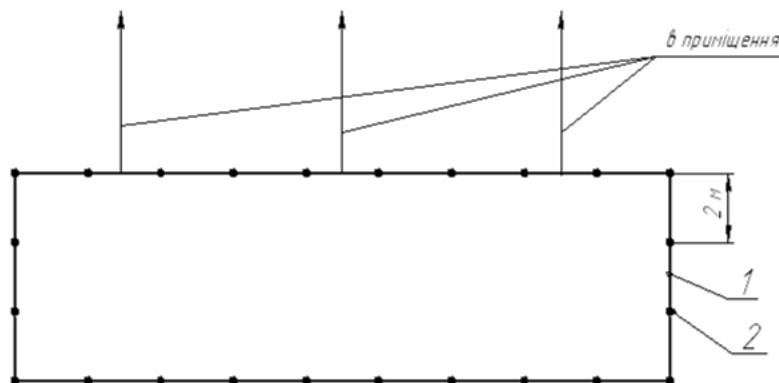
Найбільш розповсюдженим і надійним способом захисту людей від ураження електричним струмом є захисне заземлення – з'єднання обладнання з землею (заземлюючий контур). Більшість обладнання лінії по переробці яєць приводиться в дію електродвигунами. Для того, щоб захистити робітників від ушкодження електричним струмом від деталей, які знаходяться під напругою пропонується заземляючий контур. Розрахунок заземляю чого контуру проводимо нижче [9].

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Фещенко			ОХОРОНА ПРАЦІ		Літ.	Арк.
Перевір.		Добранський						Акрушів
Реценз.		Герасимчук						
Н. Контр.		Бучко					ЖАТФК, гр. Аі-45	
Затверд.		Руденко						

Початкові дані для розрахунку:

Склад ґрунту: верхній шар – чорнозем; нижній шар – глина; довжина стержнів -2 м; відстань між стержнями – 2м.

Кількість вертикальних стержнів приймаємо 24 шт, з розміщенням їх по наступному контуру (мал. 1)



Малюнок 1 Схема заземлюючого контуру

1 – заземлювач горизонтальний; 2 – заземлювач вертикальний.

З наведеної схеми видно, що довжина горизонтального заземлювача буде дорівнювати 48м.

Визначаємо опір одного вертикального заземлювача.

$$R_{\epsilon} = \frac{\rho_1}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ Ом}$$

де ρ_1 – опір глини на 1м – Ом $\rho_1 = 100$

Визначаємо опір горизонтально заземлювача:

$$R_{\Gamma} = \frac{2\rho_2}{L}$$

де ρ_2 – опір чорнозему, $\rho_2 = 200 \text{ Ом}$;

L – довжина горизонтального заземлювача, $L = 48 \text{ м}$.

$$R_{\Gamma} = \frac{2 \cdot 200}{48} = 8.33 \text{ Ом}$$

Розраховуємо провідність всього контуру з урахуванням коефіцієнту використання заземлювачів, який для прийнятої кількості заземлювачів дорівнює 0,46.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2.-Специфікація спецодягу робітників лінії переробки яєць

№ п/п	Професія і вид робіт	Кількість працюючих	Назва спец одягу	Термін використання	Кількість на рік
1	Робітник (підвезення яєць)	1	Костюм хлопково паперовий (КХП)	12	1
2	Робітник (розвантаження яєць)	1	Халат хлопково паперовий (ХХП)	12	1
3	Робітник (миття яєць)	1	ХХП+чоботи	12	1
4	Слюсар КіП і А	2	КХП+Рукавиці	24	1
5	Оператор сушильної комери	1	КХП+Рукавиці	12	2
6	Мийник лінії	1	КХП+чоботи	6	4
7	Електрик	1	КХП+резинові рукавиці	12	1
8	Обліковець	1	ХХП	6	2
9	Технолог	1	ХХП	12	1
10	Керівник робіт	1	ХХП	24	1
11	Механік	1	КХП	12	1

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОБОТИ

Серед виробництва продукції сільського господарства важливе місце відводиться виробництву яєць і м'яса птиці. Одним із важливих факторів підйому птахівництва є комплексна механізація. Від її впровадження в значній мірі залежить продуктивність праці, а також затрати на виробництво сільськогосподарської продукції. Запропонована технологія повинна забезпечувати підвищення ефективності виробництва.

Основним з показників економічної ефективності є собівартість продукції, прибуток, рівень рентабельності і час окупає мості капітальних вкладень.

Для розрахунку витрат виробництво продукції необхідно визначити вартість основних виробничих фондів загальна вартість основних і допоміжних виробничих приміщень складає:

$$B_{\phi} = F \cdot f$$

де F – загальна площа приміщень, $F = 26739,8 \text{ м}^2$;

f – вартість 1 м^2 площі $f = 5 \text{ грн.}$

$$B_{\phi} = 26739,8 \cdot 5 = 133699$$

Розраховуємо експлуатаційні витрати; амортизаційні відрахування на приміщення та споруди складає:

$$B_{\phi.c}^a = \frac{K_{\phi.c.} \cdot B_{\phi}}{100}$$

де $K_{\phi.c.}$ – норма амортизаційних відрахувань на будівлі та споруди:

$$K_{\phi.c.} = 3,5\%$$

$$B_{\phi.c}^a = \frac{3,5 \cdot 133699}{100} = 4679,5$$

Витрати на поточний ремонт будівель і споруд визначаємо наступним чином:

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОБОТИ		
Розроб.	Фещенко						
Перевір.	Добранський						
Реценз.	Веремій						
Н. Контр.	Бучко						
Затверд.	Руденко						
					Лім.	Арк.	Акрушів
					ЖАТФК, гр. Аі-45		

$$B_{\bar{o}.c}^{n.p} = \frac{K_{\bar{o}.c}^{n.p} \cdot B_{\phi}}{100}$$

де $K_{\bar{o}.c}^{n.p}$ – норма відрахувань на поточний ремонт будівель і споруд,
 $K_{\bar{o}.c}^{n.p} = 2,6\%$

$$B_{\bar{o}.c}^{n.p} = \frac{2,6 \cdot 133699}{100} = 3476$$

Амортизаційні відрахування на обладнання і машини визначаємо так:

$$B_{o.m}^a = \frac{K_{o.m.} \cdot B_{o.m.}}{100}$$

де $B_{o.m.}$ – вартість обладнання машин, $B_{o.m.} = 464600 \text{ грн}$

$K_{o.m.}$ – норма відрахувань на амортизацію обладнання і машин;
 $K_{o.m.} = 11.2\%$

$$B_{o.m}^a = \frac{11.2 \cdot 464600}{100} = 52035.2$$

Відрахування на поточний ремонт обладнання і машини визначаємо

$$B_{o.m}^{n.p.} = \frac{K_{o.m.}^{n.p.} \cdot B_{o.m.}}{100}$$

де $K_{o.m.}^{n.p.}$ – норма відрахування на поточний ремонт обладнання і машин
 $K_{o.m.}^{n.p.} = 8\%$

$$B_{o.m}^{n.p.} = \frac{8 \cdot 464600}{100} = 37168$$

В розрахунок витрат на виробництво продукції входить оплата праці. Річний фонд заробітної плати складає – 332000 грн; Додаткову оплату праці; при кінцевому розрахунку за продукцію приймаємо в розмірі 50%. Доплати по всій оплаті праці складає 10%.

В загальному сума оплати праці з нарахуванням складає $332000 \cdot 1,167 = 387444 \text{ грн}$;

ЄСВ становить 22%

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вартість електроенергії на роботу обладнання складає:

$$B_{el} = P_{уст} \cdot T_{el} \cdot t_p \cdot 365$$

де $P_{уст}$ – установлена потужність обладнання $P_{уст} = 460 \text{ кВт}$

T_{el} – тарифна вартість 1 кВт, (приймаємо 5,4 грн.)

t_p – час роботи обладнання за добу, $t_p = 7200$

Вартість паливно мастильних матеріалів становить:

$$B_{п.м.м.} = \Sigma_{уст} \cdot g \cdot T_{зм} \cdot 104 \cdot Ц_{пмм}$$

де $\Sigma_{уст}$ – сумарна потужність двигунів $\Sigma_{уст} = 334 \text{ кВт}$

g – витрата палива, кг/кВт·год

$T_{зм}$ – період зміни, $T_{зм} = 7200$

$Ц_{пмм}$ – комплексна ціна 1л дизельного палива (52 грн),

Вартість води, яка використовується яка лінії переробки яєць за рік дорівнює:

$$B_v = Q_{сер.v} \cdot Z_v \cdot 365$$

де $Q_{сер.v}$ – середньодобове використання води. $Q_{сер.v} = 34 \text{ м}^3$

Z_v – вартість 1м³ води (35грн),

Вартість кормів знаходимо по формулі:

$$B_k = Q_p \cdot Ц_k$$

де Q_p – річне споживання комбікормів $Q_p = 4913.1 \text{ т}$

$Ц_k$ – ціна однієї тони комбікорму (2600 грн),

Другорядні витрати (охорони праці, техніки безпеки, вартість препаратів, витрати на екологічну охорону, спец одяг та ін.) приймаємо в розмірі 5%.

$$D_v = \frac{(A + П_p) \cdot 5}{100}$$

де A – сума амортизації:

$$A = B_{ос}^a + B_{он}^a$$

$$A = 4679,5 + 52035,2 = 56714,7 \text{ грн}$$

$П_p$ – вартість поточного ремонту:

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Pi = B_{\text{бс}}^{\text{нр}} + B_{\text{он}}^{\text{нр}}$$

$$\Pi = 3476,2 + 37168 = 40644,2 \text{ грн}$$

$$D_{\text{е}} = \frac{(56714,7 + 40644,2) \cdot 5}{100} = 4867,9$$

Витрати на амортизацію виробництва і управління (накладні витрати) приймаємо в розмірі 20% витрати без урахування вартості кормів

$$H_{\text{е}} = 0,2(Q_{\text{нр}} + B_{\text{ел}} + B_{\text{н.м.м}} + B_{\text{е}} + D_{\text{е}})$$

$$H_{\text{е}} = 0,2(387444 + 270319 + 216000 + 8431,5 + 4867,9) = 177412,5 \text{ грн}$$

Визначаємо вартість другорядної продукції. Річна вартість посліду дорівнює:

$$\Pi_{\text{н}} = Q_{\text{р}} \cdot C_{\text{посл}}$$

де $Q_{\text{р}}$ – річний вихід посліду на птахо комплексі, $Q_{\text{р}} = 6275,8 \text{ т}$

$C_{\text{посл}}$ – ціна посліду,

$$\Pi_{\text{н}} = 6275,8 \cdot 6 = 37654,8 \text{ грн}$$

Визначаємо собівартість 1 тисячі штук яєць:

$$C_{\text{я}} = \frac{A + \Pi_{\text{р}} + O_{\text{нр}} + B_{\text{ел}} + B_{\text{н.м.м}} + B_{\text{е}} + B_{\text{к}} + D_{\text{е}} + H_{\text{е}} - \Pi_{\text{н}}}{B_{\text{н}}}$$

де $B_{\text{н}}$ – річне виробництво яєць на птахо комплексі $B_{\text{н}} = 22962,5 \text{ тис.шт}$

$$C_{\text{я}} = \frac{56714,7 + 40644,2 + 387444 + 270319 + 216000 + 8431,5 + 3119818,5 + 4867,9 + 223905,8 - 37654,8}{22962,5} = 186,8 \text{ грн}$$

Продуктивність праці визначаємо по формулі:

$$\Pi_{\text{нн}} = \frac{B_{\text{н}} \cdot C_{\text{р}}}{K_{\text{р}}}$$

де $C_{\text{р}}$ – ціна реалізації 1 тисячі яєць, $C_{\text{р}} = 241,78$

$K_{\text{р}}$ – кількість виробничих робітників, $K_{\text{р}} = 79$

$$\Pi_{\text{нн}} = \frac{22962,5 \cdot 241,78}{79} = 293,7$$

Проектом передбачена переробка 9% річного виходу яєць на яєчний порошок. Кількість яєць, які ідуть на переробку знаходимо по формулі:

$$Q_{\text{яг}} = B_{\text{н}} \cdot 0,09$$

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де B_n – валовий вихід яєць на птахо комплексі, тис.шт.

$$Q_{яг} = 22962,5 \cdot 0,09 = 2066,6 \text{ тис}$$

де $Q_{я.п.}$ – виробництво яєчного порошку за рік, $Q_{я.п.} = 20,66$

$$C_{я.п.} = \frac{47449.5 + 33904.2 + 30000 + 3615.9 + 5136 + 4067.69}{2066} = 60.10$$

Визначаємо собівартість 1т яєчного порошку з урахуванням собівартості яєць:

$$C'_{я.п.} = 186.8 + 60.10 = 246.9$$

Визначаємо прибуток від реалізації 1 тони яєчного порошку, грн.

$$\Pi_{я.п.} = \Pi_{р.п.} - C'_{я.п.}$$

де $\Pi_{р.п.}$ – ціна реалізації 1 тони яєчного порошку, $\Pi_{р.п.} = 5000 \text{ грн}$

$$\Pi_{я.п.} = 5000 - 246,9 = 4753,1 \text{ грн}$$

Визначаємо загальний прибуток від реалізації всього яєчного порошку:

$$\Pi_{я.п.з} = \Pi_{я.п.} \cdot Q_{я.п.}$$

$$\Pi_{я.п.з} = 4753,1 \cdot 20,66 = 98199,05 \text{ грн}$$

Визначаємо річний економічний ефект:

$$E_p = (C_1 - C_2) \cdot O'_{яп} \cdot 0,91$$

де 0,91 – частина яєць які ідуть на реалізацію;

C_1 – собівартість яєць, 1тис. шт. по існуючому варіанті, грн.;

C_2 – собівартість яєць, 1тис. шт. по проектованому варіанту

$$E_p = (186,8 - 168) \cdot 20,66 \cdot 0,91 = 35345 \text{ грн}$$

Визначаємо термін окупності лінії по виробництву яєчного порошку:

$$T = \frac{\sum K}{E_p + \Pi_{я.п.з}}$$

де $\sum K$ – сума капітальних вкладень, $\sum K = 490000 \text{ грн}$

$$T = \frac{490000}{35345,1 + 98199,05} = 3,67$$

Приймаємо 3,7 років

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Для птахо комплексу розроблена комплексна механізація технологічних процесів, вибрали технологічне обладнання.

2. Для ефективності використання виготовляємої продукції наведено лінію по переробці яєць в яєчний порошок. Для ефективності розпилення меланжу і отримання якісного продукту запропонована конструкція відцентрового розпилення з завихрюючими форсунками, що приводить до якісного розпилення меланжу та висихання в потоці гарячого повітря.

3. Розроблено ефективні заходи по охороні праці при виробництві яєчного порошку. Підібрано комплект спец одягу для робітників цеху.

4. В результаті впровадження роботи у виробництво, очікується наступний результат:

- ✓ прибуток збільшується в 1,3 рази;
- ✓ рівень рентабельності підніметься з 8,9% до 29,4%;
- ✓ собівартість 1000 шт. яєць зменшиться до 1860,8 грн;
- ✓ додаткові капіталовкладення на будівництво цеху по переробці яєць на закупку обладнання окупиться за 3,7 роки.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ ЖАТФК, гр. Аі-45		
Розроб.		Фещенко					
Перевір.		Добранський					
Реценз.							
Н. Контр.		Бучко					
Затверд.		Руденко					

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кукта Г.М. та ін. Механізація і автоматизація тваринництва – К.: Вища школа, 1990.
2. Методичні вказівки. Розрахунок приводу і вибір електродвигуна – Полтава, 1991.
3. Куценко А.М. Писаренко В.Н. Охорона навколишнього середовища в сільському господарстві. – К.: урожай, 1991.
4. Ревенко І.І., Щербак В.М. Механізація тваринництва: підручник. – Київ : Вища освіта, 2004. – 319 с.: іл.
5. Ревенко І.І., Окоча А.І., Жулай Є.Л. та ін. Механізація і автоматизація тваринництва: підручник – Київ : Вища освіта, 2004. – 399 с.: іл.
6. Машина та обладнання для тваринництва: практикум /І.І. Ревенко, В.М. Щербак, А.М. Побігун. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. – 155с.
7. Машина та обладнання для тваринництва : посібник-практикум / [Ревенко І. І. та ін.]. – Київ : Кондор, 2011. – 396 с.
8. Машина і обладнання для тваринництва: підручник для студентів аграрних навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації / І.І. Ревенко, В.С. Хмельовський, О.О. Заболотько та ін. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., – 2017. – 304 с.
9. Машина і обладнання для тваринництва та птахівництва : посібник / [за ред. В. І. Кравчука, Ю. Ф. Мельника]. – Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Погорілого, 2009. – 207 с.

					ДП.208.045.433у.097.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Фещенко			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		Літ.	Арк.
Перевір.		Добранський						
Реценз.							ЖАТФК, гр. Аі-45	
Н. Контр.		Бучко						
Затверд.		Руденко						

ДОДАТКИ