

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерних технологій та професійної освіти
Кафедра агроінженерії

Допущено до захисту
«___»_____ 2026 р.
Зав. кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)
Володимир ДІДУР
(підпис) (ініціали, прізвище)

Кваліфікаційна робота (дипломний проект)
перший (бакалаврський)
(назва освітнього рівня)

тема проекту: «Обґрунтування технологічного процесу виробництва продукції
птахівництва в умовах ТОВ «Перлина Лісостепу» Добровеличківського району
Кіровоградської області з удосконаленням системи водопостачання»

Виконав: студент 4 курсу, групи 42-ім
освітньої програми бакалавр
спеціальності 208 «Агроінженерія»
Омельчук Сергій Петрович
(прізвище та ініціали)

Керівник доцент Ковальчук Ю.О.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Факультет інженерних технологій та професійної освіти
 Кафедра агроінженерії

Освітня програма _____ «Бакалавр»
 Спеціальність _____ 208 «Агроінженерія»
 (код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

_____ Володимир ДІДУР
 «__» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ)

Омельчуку Сергію Петровичу _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Обґрунтування технологічного процесу виробництва продукції птахівництва в умовах ТОВ «Перлина Лісостепу» Добровеличківського району Кіровоградської області з удосконаленням системи водопостачання»

керівник проекту Ковальчук Юрій Олексійович, доцент

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від

“ 01 ” _____ травня _____ 2026 р. № 01-06/129

2. Строк подання студентом проекту _____ 18.05.2026 р.

3. Вихідні дані до проекту: загальна характеристика природних і кліматичних умов; характеристика кормовиробничої галузі

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
аналіз стану досліджуваного питання; експериментальні дослідження; питання охорони праці; техніко-економічне обґрунтування проекту.

5. Ілюстративний матеріал: підготувати ілюстративний матеріал у вигляді презентації (до 10 слайдів) як додаток до доповіді за темою дипломного проекту: мета і завдання дослідження; технологія створення мікроклімату; організація технічного обслуговування обладнання; планувальна схема птахівничого комплексу; результати розрахунку економічного ефекту; висновки.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Прокопенко Е.В., доцент		

7. Дата видачі завдання 26 вересня 2025 року**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	При- мітка
1.	Підбір та вивчення літературних джерел, підготовка вступу	15.10.2025 р.	
2.	Розділ 1. Аналіз господарської діяльності	19.11.2025 р.	
3.	Розділ 2. Конструкторсько-технологічна частина	18.12.2025 р.	
4.	Розділ 3. Охорона праці	12.02.2026 р.	
5.	Розділ 4. Техніко-економічна частина	09.03.2026 р.	
6.	Виконання ілюстративної частини проекту	15.04.2026 р.	
7.	Представлення проекту керівнику на перевірку	18.05.2026 р.	

Студент

(підпис)Омельчук С.П.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

(підпис)Ковальчук Ю.О.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1. АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	5
1.1 Загальна характеристика природних і кліматичних умов	5
1.2 Характеристика кормовиробничої галузі	5
2. КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
2.1 Характеристика, вибір і технічне обґрунтування схеми технологічного процесу...	9
2.2 Організація процесу приготування кормів	10
2.3 Система очищення приміщення від посліду	15
2.4 Технологія створення мікроклімату	16
2.5 Організація технічного обслуговування обладнання	18
2.6 Планувальна схема птахівничого комплексу	21
2.7 Обчислення потреби в кормах для цеху	22
2.8 Конструктивно-технічний опис запропонованого пристрою.....	32
2.9 Система технічного обслуговування.....	36
3 ОХОРОНА ПРАЦІ	38
3.1 Характеристика стану охорони праці на підприємстві	38
3.2 Безпека праці та виробнича санітарія	41
3.3 Безпечна експлуатація та обслуговування машин, призначених для створення і регулювання мікроклімату	44
3.4 Визначення необхідного освітлення в приміщенні	45
3.5 Організація праці.....	46
4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	48
4.1 Основні техніко-економічні показники	54
ВИСНОВОК.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

1. АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1 Загальна характеристика природних і кліматичних умов

Здійснення внутрішньогосподарської спеціалізації створює для господарства умови найбільш раціонального використання природно-кліматичних і економічних ресурсів.

ТОВ «Перлина Лісостепу» Добровеличківського району Кіровоградської області розташоване в зоні помірного клімату, для якої характерний достатній рівень зволоження.

До основних кліматичних показників належать:

- середньорічна температура повітря становить $+7^{\circ}\text{C}$;
- річна кількість опадів на території птахокомплексу знаходиться в межах 400–420 мм;
- нормативна глибина промерзання ґрунту сягає 115 см.

Запаси ефективної вологи формуються переважно за рахунок зимових опадів. Середня висота снігового покриву, як правило, не перевищує 18 см.

Рельєф земельного масиву господарства є сприятливим для широкого застосування сучасної сільськогосподарської техніки під час вирощування сільськогосподарських культур.

Ґрунтовий покрив представлений переважно суглинками, які характеризуються середньою потужністю гумусового горизонту до 40 см, добрими фізико-хімічними властивостями та середнім рівнем родючості.

Загальна площа землекористування господарства становить 1236 га, з яких площа сільськогосподарських угідь складає 928 га, у тому числі рілля – 653 га.

Для поліпшення культурно-побутових умов у перспективі передбачається будівництво спортивного комплексу та двох житлових будинків на 40 квартир кожний.

1.2 Характеристика кормовиробничої галузі

Протягом останніх кількох років загальна площа посівів у господарстві залишалася відносно стабільною, без істотних змін. Це свідчить про сформовану структуру землекористування та певну сталість виробничої спеціалізації підприємства. Водночас важливо відзначити, що навіть за умов незмінної посівної площі господарству вдалося досягти позитивних результатів завдяки впровадженню більш інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Застосування сучасних

агротехнічних заходів, удосконалення системи удобрення, поліпшення догляду за посівами та підвищення рівня механізації виробничих процесів сприяли зростанню врожайності окремих культур, насамперед озимої пшениці та ячменю, які є основною сировиною для виготовлення комбікормів у птахівництві. Динаміку посівних площ і рівень урожайності сільськогосподарських культур наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Динаміка посівних площ та врожайність сільськогосподарських культур

Найменування культур	2007		2008	
	площа	врожайність	площа	врожайність
	га	ц/га	га	ц/га
Зернові всього	240	23,4	240	21,1
в т.ч. оз. пшениця	85	28,8	100	23,1
Овес	25	20,1	20	20,0
Кукурудза на зерно	80	60	60	72,2
Кукурудза на силос	85	280,4	40	320,3
Кормові коренеплоди	28	543,0	10	755,5
Багаторічні трави: наземний корм	100	280	176	306
на насіння	7	4,8	7	5,2

Аналізуючи дані таблиці 1.1, можна зробити висновок, що структура посівних площ у господарстві орієнтована не лише на виробництво зернової продукції, а й на забезпечення міцної кормової бази для тваринницької галузі. Зокрема, у 2007–2008 роках площа зернових культур у цілому становила 240 га, тобто залишалася незмінною. Разом із цим спостерігалися певні зміни в межах окремих культур. Так, площа посіву озимої пшениці збільшилася з 85 до 100 га, що свідчить про зростання її значення у структурі кормовиробництва та рослинницької продукції господарства. Урожайність озимої пшениці при цьому знизилася з 28,8 до 23,1 ц/га, що може бути зумовлено впливом погодних умов або особливостями агротехніки в конкретному році.

Показниками, що характеризують виробничу діяльність господарства, є витрати праці на вирощування продукції рослинництва та рівень її собівартості, що наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Витрати праці та собівартість продукції рослинництва

Найменування культур	2007			2008		
	витрати праці люд.-год./ц	собівартість		витрати праці люд.-год./ц	собівартість	
		план	факт		план	факт
Зернові без кукурудзи	1,06	7,81	7,87	0,87	7,8	7,78
Кукурудза на зерно	1,75	7,6	7,33	1,43	7,5	7,31
Кормові коренеплоди	0,78	2,84	2,60	0,36	2,70	2,40
Багаторічні трави						
на зелений корм	0,14	2,0	1,47	0,29	1,9	1,75
на насіння	27,5	290	249	20	290	275

Посівні площі вівса дещо скоротилися – з 25 до 20 га, при цьому рівень урожайності практично не змінився і становив близько 20 ц/га. Значні зміни спостерігалися у вирощуванні кукурудзи. Посівна площа кукурудзи на зерно зменшилася з 80 до 60 га, однак її врожайність істотно підвищилася – з 60 до 72,2 ц/га, що вказує на підвищення ефективності вирощування цієї культури. Подібна тенденція простежується і щодо кукурудзи на силос: при скороченні площі з 85 до 40 га її врожайність зросла з 280,4 до 320,3 ц/га. Це свідчить про раціональніший підхід до використання земельних ресурсів та прагнення господарства отримати більший вихід продукції з одиниці площі.

Особливу увагу слід приділити кормовим коренеплодам, які мають важливе значення у забезпеченні тварин повноцінними соковитими кормами. Незважаючи на скорочення площі їх вирощування з 28 до 10 га, урожайність зросла з 543,0 до 755,5 ц/га. Таке підвищення можна розглядати як результат удосконалення технології вирощування та підвищення культури землеробства. Значне місце у структурі кормовиробництва займають багаторічні трави, які використовуються як на зелений корм, так і на насіння. Площа багаторічних трав на зелений корм збільшилася зі 100 до 176 га, а врожайність зросла з 280 до 306 ц/га, що є позитивним показником розвитку кормової бази. Посівна площа багаторічних трав на насіння залишалася незмінною – 7 га, проте врожайність зросла з 4,8 до 5,2 ц/га.

Отже, наведені дані свідчать про те, що господарство має достатньо розвинене рослинництво, яке забезпечує не лише виробництво товарної продукції, а й створює

необхідні передумови для формування міцної кормової бази. Це є особливо важливим для розвитку птахівництва, оскільки наявність власної сировини для виробництва комбікормів дає змогу зменшити залежність від зовнішніх постачальників, знизити витрати на корми та підвищити економічну ефективність галузі.

Поряд із показниками врожайності важливу роль у характеристиці виробничої діяльності господарства відіграють витрати праці на вирощування продукції рослинництва та рівень її собівартості, які наведено в таблиці 1.2. Дані цієї таблиці дають змогу оцінити економічну ефективність виробництва окремих культур і визначити перспективи їх подальшого використання у господарстві. Так, витрати праці на виробництво зернових без кукурудзи у 2008 році зменшилися з 1,06 до 0,87 люд.-год./ц, що свідчить про підвищення продуктивності праці. При цьому фактична собівартість продукції залишалася близькою до планової і навіть дещо знизилася.

Аналогічна тенденція спостерігалася і щодо кукурудзи на зерно: витрати праці скоротилися з 1,75 до 1,43 люд.-год./ц, а фактична собівартість зменшилася з 7,33 до 7,31 грн. Виробництво кормових коренеплодів характеризувалося ще більш помітним зниженням трудомісткості – з 0,78 до 0,36 люд.-год./ц, а також зниженням фактичної собівартості з 2,60 до 2,40 грн, що підтверджує високу економічну доцільність їх вирощування. Для багаторічних трав на зелений корм у 2008 році спостерігалось певне зростання витрат праці, однак фактична собівартість при цьому знизилася, що вказує на загальне підвищення ефективності виробництва. Вирощування багаторічних трав на насіння залишається більш трудомістким порівняно з іншими культурами, однак і в цьому випадку простежується позитивна тенденція до зменшення затрат праці та фактичної собівартості.

Таким чином, аналіз показників рослинницької галузі свідчить про те, що господарство має належний виробничий потенціал для забезпечення потреб майбутньої птахоферми в основних видах кормів. Наявність стабільних посівних площ, достатній рівень урожайності, зниження витрат праці та собівартості продукції створюють сприятливі умови для розвитку птахівництва на базі власної кормової сировини.

2. КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика, вибір і технічне обґрунтування схеми технологічного процесу

Технологія виробництва яєць розроблена відповідно до норм технологічного проєктування птахівничих господарств НТП-Є-Х-І-78 з урахуванням чинних санітарно-ветеринарних вимог. Для утримання курей передбачено будівлі павільйонного типу розмірами 18×138 м, які складаються з основного приміщення для птиці та підсобних кімнат, розміщених у торцевій частині. Ці приміщення розраховані на утримання курей віком від 140 до 540 днів. У пташнику планується встановлення комплекту обладнання БКН-3А, що включає 6 кліткових батарей із механізацією процесів годівлі, напування та видалення посліду.

Годівля птиці здійснюється повнораціонними кормами, які подаються зі складу кормів завантажувачем ЗСК-10 у бункери для сухих кормів БСК-10А. Із бункера корм надходить на транспортер ТУУ-2А, а далі – у кормороздавачі кліткових батарей. Вода подається птиці через мікрочашкові поїлки, якими оснащені кліткові батареї.

Послід із кожного ярусу кліткових батарей надходить у траншеї, розташовані під батареями, звідки механізмами МПС-6М транспортується на скребковий транспортер НКЦ-7/18, а вже з нього завантажуються в транспортні засоби.

Під час заміни поголів'я будівельні конструкції та обладнання пташника очищують за допомогою пересувних складних машин СМ-1, після чого проводять дезінфекцію мобільними автодезустановками УСД, які обслуговують усю зону птахівничого господарства.

Для забезпечення необхідного повітрообміну використовуються комплекти вентиляційного обладнання «Клімат-4М». Автоматизовані системи цього обладнання дають змогу регулювати температуру повітря в межах від 5 до 35 °С шляхом зміни інтенсивності повітрообміну. Опалення приміщень здійснюється за допомогою теплогенераторів. Обслуговування пташника покладається на пташниць і слюсаря-оператора, які контролюють стан птиці та справність обладнання.

Оскільки птахокомплекс розрахований на значне поголів'я птиці, особливу увагу необхідно приділяти ветеринарно-санітарним заходам і захисту господарства від занесення інфекційних захворювань.

У господарстві поряд з організаційно-господарськими заходами систематично

проводять ветеринарно-санітарні та протиепізоотичні заходи, які є невід’ємною складовою загальної технології виробництва. Саме тому перед складанням плану протиепізоотичних і ветеринарно-санітарних робіт спочатку розробляють загальногосподарську технологічну карту-графік.

Після підготовки такої карти-графіка головний ветеринарний лікар господарства складає комплексний план протиепізоотичних і ветеринарно-санітарних заходів як по окремих підрозділах, так і по господарству в цілому. У цьому плані повинні бути передбачені:

- діагностичні обстеження птиці на туберкульоз, гельмінтози та інші захворювання залежно від епізоотичної ситуації;
- вакцинація та ревакцинація птиці відповідно до епізоотичного стану господарства і прилеглої території;
- проведення поточної дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції та дератизації;
- санація птахівничих приміщень і лабораторій у розрізі зон та виробничих цехів;
- контроль рівня імунітету та клінічного стану птиці;
- медикаментозна профілактика в період вирощування молодняку та утримання дорослого поголів’я;
- контроль якості кормів, інкубаційних яєць, питної води, а також санітарного стану приміщень і території;
- проведення роботи з персоналом з питань профілактики захворювань птиці в конкретному господарстві;
- розрахунок потреби в біопрепаратах, дезінфекційних засобах, медикаментах, допоміжній робочій силі та ветеринарній техніці.

Затверджений план протиепізоотичних і ветеринарно-санітарних заходів є основним програмним документом, що визначає повний обсяг робіт, спрямованих на попередження та ліквідацію захворювань птиці, а також регламентує режим функціонування всього птахівничого господарства. Його виконання є обов’язковим для всіх служб і працівників, задіяних у роботі підприємства.

2.2 Організація процесу приготування кормів

Найбільш раціональним напрямом використання кормових ресурсів у птахівництві є виробництво повнораціонних комбікормів.

Комбікорм являє собою складну однорідну суміш очищених і подрібнених до необхідного розміру кормових компонентів та мікродобавок, яка виготовляється за науково обґрунтованою рецептурою і забезпечує повноцінну годівлю птиці.

Разом із тим комбікорми, що надходять із комбікормових заводів, не завжди повною мірою відповідають установленим вимогам. Саме тому передбачається створення цеху для збагачення комбікормів необхідними добавками з метою коригування їх поживної цінності та забезпечення повноцінності раціонів.

Як компоненти для збагачення можуть використовуватися подрібнене зерно, трав'яне борошно, рибне та м'ясо-кісткове борошно, мікроелементи, а також БВД і премікси, виготовлені на основі наповнювача комбікорму. Премікси являють собою однорідну суміш біологічно активних речовин, подрібнених до необхідної величини, і відповідного наповнювача.

Для різних видів і вікових груп птиці склад преміксів є різним. У нашій країні широко застосовується 1 %-й премікс, який вводиться в кількості 10 кг на 1 т комбікорму. За рекомендаціями ННТНП для курей-несучок доцільно використовувати премікс такого складу в розрахунку на 1 т комбікорму:

Вітаміни:

1. вітамін А_{Ф3} – 300 мг;
2. вітамін Е – 20 г;
3. вітаміни групи В – 100 г;
4. вітамін С – 2 кг;
5. В₁₂ – 500 г;
6. біват – 2 кг;
7. В_н – 3 кг.

Мікроелементи:

1. марганець – 300 г;
2. залізо – 50 г;
3. кобальт – 10 г;
4. мідь – 50 г.

Рецептуру збагачення комбікорму, який використовується на птахокомплексі, розробляє лабораторія з урахуванням якісного складу кормів, що надходять на підприємство, а також наявності компонентів, які можуть бути використані для їх

збагачення.

Цех являє собою комплекс виробничих і підсобно-побутових приміщень, а також систему бункерних ємностей, призначених для створення робочого запасу сировини та зберігання готової продукції.

Технологічна схема збагачення комбікормів включає чотири основні операції:

- завантаження бункерів робочого запасу сировини місткістю 60 т, чого достатньо на одну зміну роботи цеху; комбікорм, що підлягає збагаченню, подається зі складу кормів;
- подача комбікорму до змішувачів С-12, куди одночасно надходять і додаткові компоненти;
- змішування основного комбікорму з компонентами збагачення;
- завантаження бункерів готової продукції загальною місткістю 60 т з подальшим відвантаженням комбікорму на автотранспорт для доставки до пташників.

Комбікорм, який необхідно збагатити, подається в цех транспортером ТСЦ-50 зі складу кормів через з'єднувальну естакаду і завантажуються в бункер цеху.

Зерно та інші види сировини доставляються до цеху автотранспортом, розвантажуються за допомогою авторозвантажувача в завальну яму, після чого через конвеєр спрямовуються в бункер. Під час подальшої подачі сировина з бункера надходить на змішувачі через вагові пристрої відповідно до прийнятої схеми технологічного процесу.

У разі подачі зернової сировини вона, залежно від потреби, направляється з бункера конвеєром на подрібнення. Подрібнене зерно може в потоці через систему важелів подаватися безпосередньо до змішувача або до окремого бункера для тимчасового зберігання. Необхідна кількість подрібненого зерна, що подається важелями в підвісний бункер, визначається кількістю зважувань за імпульсним лічильником пульта керування. Після досягнення необхідної кількості доз, за якими стежить оператор, засув підвісного бункера перекривають, і подрібнене зерно спрямовується до змішувача.

Аналогічно визначається і кількість комбікорму, яка подається на змішувач, – за числом зважувань, подібно до процесу дозування дробленого зерна.

Робочий запас трав'яного борошна зберігається в окремих приміщеннях, куди воно доставляється автотранспортом. Із цих приміщень трав'яне борошно подається в

змішувач С-12 через шафу для розсівання.

М'ясо-кісткове борошно та гравій транспортуються до цеху і розміщуються у складах преміксів.

За допомогою засобів малої механізації ці компоненти подаються на завантажувальний транспортер змішувачів.

Необхідна кількість кожного компонента визначається шляхом зважування або за об'ємними показниками.

Мікродобавки, БВД, премікси та інші компоненти зберігаються і вводяться до корму в приміщеннях, призначених для приготування преміксів.

Перед змішуванням мікродобавки подрібнюють і подають у наддозаторний бункер.

Вітаміни під тиском повітря надходять на дозатор, де забезпечується їх рівномірне введення в наповнювач. Після цього всі компоненти спрямовуються до приймальної лійки завантажувального транспортера змішувача С-12. Продуктивність змішувача С-12 становить 70 т комбікорму за годину. Його завантажують усіма компонентами, передбаченими рецептурою.

Після завершення змішування збагачений комбікорм через норії 1-2х20 та транспортер ТСЦ-50/25 подається до бункерів готової продукції, звідки через гвинтові конвеєри відпускається в автотранспортні засоби.

У перспективі також передбачається впровадження гранулювання комбікорму. Процес гранулювання дає змогу повніше використати поживні властивості комбікорму.

Під час гранулювання комбікорм обробляють гарячою парою при температурі 120 °С, а потім піддають пресуванню. Нагрівання і пресування підвищують щільність комбікорму, руйнують оболонки клітин і структуру подрібненого зерна, що в підсумку покращує ступінь засвоєння корму організмом птиці.

2.2.1 Технологічний процес роздачі кормів

Корми на комплекс доставляються автомобільним транспортом окремими партіями, а після їх збагачення автокормовозами ЗСК-10 або ЗСК-15 подаються до пташників, де розвантажуються у бункери типу БСК, встановлені біля приміщень для утримання птиці.

Завантажувачі сухих кормів ЗСК-10 і ЗСК-15 призначені для транспортування та завантаження комбікорму в зовнішні бункери пташників. Вони змонтовані відповідно

на шасі автомобілів ЗІЛ-130АН і КамАЗ-5320. Місткість їх бункерів становить 8 і 11 м³, а продуктивність під час вивантаження – відповідно 19,3 і 18,4 т/год.

Бункери БСК-10А використовують для приймання, короткочасного зберігання сухих кормів протягом 3–5 діб та подальшого їх подавання у бункери-дозатори або на транспортери ТУУ-2 і ТУУ-2А, розміщені всередині пташника. Конструктивно такий бункер являє собою місткість із завантажувальною горловиною та кришкою у верхній частині, а також обладнаний опорами, засувками і датчиком рівня корму. Бункер встановлюють на фундаменті біля пташника, а похилий транспортер через отвір у стіні заводять усередину приміщення.

Усередині пташника корм надходить на кормотранспортер ТУУ-2. Кожна кліткова батарея оснащується бункером-дозатором, який заповнюється з горизонтального транспортера ТУУ-2, пов'язаного із зовнішнім бункером БСК-10.

Уздовж кожного ряду кліток розміщують жолобкові годівниці. Із бункера-дозатора корм через напрямний рукав одночасно надходить у жолобкові годівниці-кормороздавачі кожного ярусу і розподіляється за допомогою ланцюгового або тросово-шайбового кормороздавача.

Привід кормороздавача здійснюється від електродвигуна через редуктор і ланцюгові передачі. Увімкнення кормороздавачів відбувається за заданою програмою за допомогою часового механізму через встановлені проміжки часу. У міру витрачання корму та зниження його рівня в дозаторі, завдяки датчикам автоматично вмикаються горизонтальний транспортер ТУУ-2 і похилий шнековий транспортер бункера БСК-10.

Окрему увагу слід приділяти освітленню в клітках. Необхідно, щоб зони розташування поїлок і годівниць були добре освітлені.

Щоб запобігти травмуванню курчат, у годівниці встановлюють сітчасті вкладиші, які перешкоджають потраплянню лап птиці в робочу частину кормороздавача.

2.2.2 Система забезпечення птиці водою

Механізація та автоматизація процесів водопостачання та напування птиці дають змогу істотно скоротити витрати праці, зменшити собівартість продукції та збільшити обсяги її отримання. Крім того, своєчасне й безперебійне забезпечення птиці водою сприяє нормальному перебігу виробничо-зоотехнічних процесів, підвищує рівень протипожежної безпеки виробничих приміщень і покращує санітарний стан птахокомплексів.

Птахівничі підприємства потребують значної кількості якісної води, яка використовується не лише для напування птиці, а й для приготування кормів, миття ємностей, очищення обладнання, прибирання приміщень та інших виробничих потреб.

Під час вибору технологічного обладнання для механізації водопостачання птахокомплексів необхідно враховувати види водоспоживання, кількість споживачів, норми витрати води та режим її використання протягом доби.

Для подачі води застосовують заглибні відцентрові насоси типу ЕЦВ. Насоси цієї серії є багатоступінчастими і працюють у вертикальному положенні. Із глибоких свердловин вода подається у водонапірну башту, а звідти через систему водопостачання розподіляється до кормоцехів, пташників та інших допоміжних приміщень.

Поїлки повинні забезпечувати автоматичне напування птиці чистою водою, температура якої має бути наближеною до температури повітря в пташнику. Кількість поїлок та їх загальну довжину визначають відповідно до зоотехнічних норм.

У господарстві можуть використовуватися поїлки проточного або крапельного типу. Кожен із цих варіантів має свої переваги і недоліки. При використанні проточних поїлок спостерігається підвищена витрата води. Крапельні поїлки є зручними в монтажі та дозволяють уникнути перевитрати води, однак вони можуть працювати нестабільно через підвищений вміст заліза у воді.

З огляду на це в проєкті передбачається встановлення жолобкових поїлок із переривчастою подачею води. Вода з водопровідної мережі надходить до проміжного бака, обладнаного поплавковим регулятором, який автоматично з'єднує жолоб поїлки з живильним водопроводом у міру споживання води птицею. Із бака вода надходить до фільтра, а далі через електромагнітний клапан подається в жолобкові поїлки. Керування подачею води через електромагнітний клапан здійснюється за допомогою реле часу.

2.3 Система очищення приміщення від посліду

Концентрація виробництва яєць і м'яса птиці у великих птахівничих господарствах зумовила значне збільшення обсягів посліду, що накопичується на відносно обмеженій виробничій площі. Тому обладнання для його видалення повинно забезпечувати своєчасне та регулярне прибирання відповідно до чітко встановленого режиму. Для видалення посліду з пташників застосовують установку очищення каналів під батареями МАС-6М, а також транспортер для вивантаження посліду з пташників НКЦ-7/18.

Для збирання посліду над верхньою частиною кліток першого і другого ярусів по всій довжині батареї встановлюють похилі послідні настили з оцинкованої сталі. Послід із кліток другого та третього ярусів частково потрапляє на ці похилі поверхні, скочується ними через щілину в послідний канал, а решта маси переміщується двоскребковим канатним транспортером уздовж усієї батареї. Увімкнення скребків у роботу здійснюється вручну або автоматично за заданою програмою один чи два рази на добу. З-під батареї послідна маса видаляється установкою МПС-6М. За швидкості руху скребків 9 м/хв у каналах шириною 1870 мм продуктивність цього послідоприбирального механізму становить 1000 кг/год, а потужність електропривода – 2,2 кВт.

Далі послід скидається в канал поздовжнього послідоприбиральника, функції якого виконує транспортер НКЦ-7/18. Ланцюгово-скребковий транспортер НКЦ установлюють у каналах із дерев'яною обшивкою розміром 320 × 120 мм, а потужність його електропривода також становить 2,2 кВт. За швидкості руху ланцюга 28,8 м/хв транспортер забезпечує продуктивність у межах 4–5,5 т/год. За допомогою транспортера НКЦ послід подається або безпосередньо в транспортний засіб, або в послідозбірник, звідки потім завантажується в транспорт і вивозиться до послідосховища.

Експлуатацію послідоприбирального обладнання здійснюють підготовлені працівники та чергові слюсарі, які обслуговують механізми в пташниках відповідно до інструкцій, затверджених головним інженером птахокомплексу.

До їхніх обов'язків входять щоденний огляд обладнання для видалення посліду, змащування його вузлів згідно зі схемою технічного обслуговування, а також виконання дрібного ремонту, пов'язаного із заміною кріпильних елементів та інших нескладних деталей.

2.4 Технологія створення мікроклімату

Продуктивність птиці значною мірою визначається параметрами мікроклімату в приміщенні, зокрема температурою, відносною вологістю повітря, його газовим складом, рівнем механічного та бактеріального забруднення, швидкістю і напрямком руху повітряних потоків, а також освітленістю та тривалістю світлового дня.

Для створення в пташниках необхідних температурно-вологісних умов, підтримання температури з точністю до 5–6 % та зниження вмісту шкідливих газів,

таких як аміак, сірководень і вуглекислий газ, до гранично допустимих концентрацій, передбачено використання комплексу «Клімат-47М-01». До його складу входять осьові вентилятори ВО-4-7,1А, автоматичні вимикачі, станції керування та екранований силовий кабель. Вентилятори розміщують рівномірно по периметру будівлі. Робота витяжної вентиляції може здійснюватися як у ручному, так і в автоматичному режимі. Терморегулятор ПТР-3-04 при зниженні температури спочатку зменшує повітрообмін за рахунок зниження частоти обертання електродвигунів, а потім шляхом відключення окремих груп вентиляторів. Якщо температура повітря в пташнику досягає аварійно низького рівня, усі вентилятори автоматично вимикаються.

Для забезпечення необхідного рівня зволоження повітря використовується комплект К-П-6 із набором зволожувачів УВ-60. Комплексне застосування цього обладнання дає змогу підтримувати в птахівничих приміщеннях задані параметри мікроклімату.

Для підтримання оптимальної температури повітря в зимовий період у пташниках застосовуються теплогенератори ТГ-2,5.

Станції керування теплогенераторами забезпечують їх функціонування як у ручному, так і в автоматичному режимі. Передбачено три режими роботи: «опалення автоматичне», «опалення ручне» та «вентиляція ручна». Температура нагрітого повітря регулюється зміною обсягу його подачі через теплогенератор.

Освітленість у зоні розміщення птиці є важливим технологічним чинником. Для забезпечення нормативного рівня освітлення в птахівничих приміщеннях використовують лампи розжарювання та світильники з газорозрядними лампами. Лампи розжарювання дають змогу плавно змінювати рівень освітленості в необхідних межах.

Централізована система ЩЕП-1 призначена для керування світловим режимом та іншими технологічними процесами в окремих пташниках, відділеннях або в господарстві в цілому. До її складу входять пульт керування, розташований у диспетчерській, пускове обладнання, встановлене в пташниках, та кабельні лінії зв'язку. Система дозволяє реалізовувати 30 незалежних програм, регулювати тривалість світлового дня в межах від 0 до 24 годин, а точність виконання заданих програм становить ± 1 хв. Максимальна довжина кабельних ліній зв'язку при діаметрі жили кабелю 0,7 мм може досягати 2 км.

Відомо, що систематичне штучне ультрафіолетове опромінення птиці сприяє зниженню захворюваності та падежу молодняку. При клітковій технології вирощування воно запобігає розвитку рахіту і дає змогу уникнути введення до раціону птиці вітаміну D. При цьому витрати електроенергії на одну голову за місяць становлять лише 0,06 кВт. Саме тому пропонується використовувати стаціонарні установки «Луч-2».

Установка «Луч» за своїм впливом наближається до ефекту природного спектрального опромінення птиці, знижує захворюваність молодняку, активізує обмінні процеси в організмі та покращує засвоєння поживних речовин корму. Керування роботою інфрачервоних і ультрафіолетових ламп здійснюється програмним способом.

Установки для інфрачервоного опромінення є одним із важливих елементів системи створення оптимальних умов утримання птиці. Енергія корму в організмі птиці перетворюється на різні види енергії, які витрачаються не лише на процеси росту та життєдіяльності, а й на підтримання сталої температури тіла. Якщо птиця утримується в холодному й вологому приміщенні, значна частина енергії корму витрачається на боротьбу з переохолодженням. Якщо ж умови утримання надто спекотні, організм витрачає енергію на захист від перегрівання. Саме тому необхідно створювати такі умови, за яких витрати енергії корму на терморегуляцію будуть мінімальними.

Нормами енергетичного опромінення встановлено такі добові дози: для курчат-бройлерів – 10...80 ерг/м³, причому інтенсивність опромінення повинна щоденно поступово збільшуватися.

2.5 Організація технічного обслуговування обладнання

Надійність і довговічність роботи обладнання значною мірою визначаються рівнем кваліфікації та належною підготовкою обслуговуючого персоналу, а також своєчасністю й систематичністю проведення технічного обслуговування. У процесі експлуатації технологічного та електричного обладнання необхідно керуватися заводськими інструкціями, правилами технічної експлуатації та вимогами безпеки під час обслуговування електроустановок.

Під час щомісячного технічного обслуговування кліткового обладнання виконують такі операції:

- очищають леза скребків від посліду, жолоби поїлок від забруднень, а також шафи керування, клеми та коробки кінцевих вимикачів;
- перевіряють щільність закриття сталевих кришок редукторів, ступінь

натягу ланцюгів і пасів;

- переконуються у відсутності сторонніх предметів поблизу агрегатів, що рухаються або обертаються;
- контролюють стан і надійність кріплення скребків та канатів спарених установок для регулярного видалення посліду;
- змащують поверхні тертя відповідно до схеми змащування, наведеної в заводській інструкції.

Під час періодичного технічного обслуговування, яке проводять один раз на місяць, виконують усі операції, передбачені щоденним обслуговуванням, а також додатково:

- перевіряють кріплення проводів механізмів, надійність заземлення електродвигунів і струмопроводів, стан ізоляції, приводних пасів і каната скребкового транспортера;
- змащують обертові механізми та деталі, що працюють у терті;
- перевіряють кріплення анкерних болтів, болтів приводних і натяжних станцій, редукторів, а за потреби підтягують їх;
- виконують змащування з'єднувальних вузлів і деталей відповідно до встановлених норм та схеми змащування;
- знімають ланцюги, промивають їх у гасі та повторно змащують;
- зливають масло з редукторів, а їх корпуси промивають гасом або дизельним паливом;
- перевіряють ступінь зношення зірочок, капронових накладок блоків аварійних пристроїв, підшипників та у разі потреби замінюють їх;
- очищають і дезінфікують батареї, а також замінюють масло в редукторах;
- контролюють надійність кріплення деталей каркаса, скребків і канатів, відновлюють фарбування зовнішніх поверхонь батарей;
- підшипники заповнюють універсальним мастилом УМ, тобто солідолом;
- у разі зношення пасів виконують їх заміну.

Технічне обслуговування обладнання, що забезпечує формування мікроклімату, має не менше значення, оскільки безпечна та ефективна робота теплогенератора значною мірою залежить від правильного і своєчасного догляду за його вузлами та агрегатами. Під час щоденного технічного обслуговування теплогенератора протирають

його корпус і форсунку, перевіряють наявність палива, а також герметичність з'єднань паливної системи, оскільки підтікання палива є недопустимим.

Періодичне технічне обслуговування теплогенератора, яке проводиться один раз на місяць, передбачає виконання таких операцій:

- очищення паливного фільтра, розпилювачів, електродів запалювання та датчика контролю;
- перевірку зазору між електродами;
- контроль справності штепсельного з'єднання на форсунці;
- очищення сітки на всмоктувальному повітропроводі, розбирання розпилювача та протирання його чистою тканиною, при цьому вихідні отвори прочищають лише мідним дротом, використання сталевого дроту забороняється;
- перевірку надійності перекриття подачі палива електромагнітним клапаном;
- контроль стану контактів, цілісності котушок реле й пускачів, затягування болтових з'єднань і налаштування датчиків системи керування.

Не рідше одного разу на пів року потрібно оглядати станцію керування, очищати всі електричні з'єднання від пилу і бруду, зачищати контакти, регулювати температурні режими та очищати теплогенератори. Очищення теплогенераторів слід проводити наприкінці опалювального сезону, але в будь-якому разі не рідше одного разу на шість місяців.

Перед введенням системи вентиляції в експлуатацію необхідно провести зовнішній огляд обладнання, перевірити правильність електричних з'єднань, випробувати електровентилятори та налаштувати терморегулятори. Під час щоденного технічного обслуговування вентиляційного обладнання:

- перевіряють надійність кріплення робочих коліс електровентиляторів на валу двигуна, прокручуючи їх вручну;
- контролюють кріплення автотрансформатора;
- оглядають станцію керування, звертаючи увагу на надійність її кріплення до стіни, цілісність ручок перемикачів, наявність сигнальних ламп, скла та пломб у терморегуляторах, а також стан з'єднувальних проводів;
- переконуються в правильному встановленні панелей датчиків, відсутності повітряних потоків у зоні їх розміщення та в наявності заземлення екранованого

проводу;

- після зовнішнього огляду всіх елементів перевіряють правильність і надійність електричних з'єднань.

Під час періодичного технічного обслуговування вентиляційного обладнання, яке проводять через кожні шість місяців, виконують:

- зовнішній огляд усіх елементів;
- перевірку надійності кріплення робочого колеса вентилятора на валу двигуна;
- контроль кріплення кронштейнів і затягування контргайок сальників;
- очищення електровентилятора від пилу, бруду та сторонніх предметів;
- перевірку надійності заземлення;
- зливання конденсату.

Не менше одного разу на рік, або після 4000 годин роботи, у підшипникові вузли через маслянки додають мастило за допомогою шприца. Для одного вузла достатньо 5–10 нагнітань. Якщо вали працюють без підвищеного шуму та вібрацій, допускається заміна підшипників через триваліші проміжки часу. Після довгої перерви в роботі електровентилятора, тобто шість місяців і більше, необхідно виміряти опір ізоляції, перевірити її стан, а за потреби злити конденсат і виконати пробний пуск.

Контроль за правильною експлуатацією та технічним станом технологічного обладнання здійснюється як черговим технічним персоналом – слюсарями, електриками та іншими фахівцями, так і виробничими працівниками, до обов'язків яких входить безпосереднє обслуговування машин.

2.6 Планувальна схема птахівничого комплексу

Підприємства птахівничого напряму здебільшого розміщують поблизу великих міст і промислових центрів, що дає змогу своєчасно забезпечувати населення свіжою та якісною продукцією – дієтичними яйцями і м'ясом птиці.

Ефективність функціонування птахівничого виробництва, його стійкість та рівень продуктивності птиці значною мірою залежать від правильного вибору місця розташування господарства. Зниженню витрат на будівництво сприяє вибір земельних ділянок із спокійним рельєфом і такими ґрунтовими умовами, які не потребують улаштування складних і дорогих фундаментів для будівель та споруд.

Будівництво слід здійснювати на землях, придатних для сільськогосподарського

використання. Для доставки сировини, вивезення готової продукції та виробничих відходів необхідно передбачити зручні під'їзні шляхи. Усі транспортні потоки мають бути організовані за найкоротшими маршрутами, із влаштуванням достатніх майданчиків для розвороту транспорту та окремих під'їздів до будівель. Ділянки території, що не зайняті забудовою або дорогами, підлягають озелененню.

Виробничий комплекс включає такі основні зони:

- зону промислового поголів'я;
- адміністративно-господарську зону;
- зону очисних споруд.

Адміністративно-господарська зона розташовується з підвітряного боку відносно інших функціональних зон. Саме тут зосереджуються основні будівлі та споруди обслуговуючого й адміністративного призначення. Усі зони разом формують єдиний птахокомплекс, до якого прокладено асфальтовані дороги. В'їзд на територію птахокомплексу обладнується санітарним пропускником. Уся територія комплексу повинна бути огорожена.

Благоустрій території птахокомплексу передбачає влаштування твердих покриттів, виробничих майданчиків і проїздів. Перед в'їздом на територію необхідно передбачити майданчики для під'їзду, розвороту та тимчасової стоянки автомобілів.

2.7 Обчислення потреби в кормах для цеху

Відомо, що як недостатнє, так і надмірне годування птиці негативно впливає на її продуктивність і водночас призводить до зростання собівартості продукції. Тому, керуючись прийнятою рецептурою, визначають загальну добову потребу в кормах для годівлі всього поголів'я.

Відсоткове співвідношення кожного компонента комбікорму для відповідної вікової групи залишається сталим. Із комбікормового заводу на птахокомплекс комбікорм надходить у такому складі:

кукурудза, пшениця, ячмінь, шрот, соняшниковий шрот, рибне борошно, вапняк, сіль.

Якщо за 100 % прийняти 0,05 кг комбікорму, що витрачається на одну голову за добу, тоді можна визначити кількість кожного компонента комбікорму, яка надходить до кормоцеху для споживання одним курчам протягом доби, використовуючи відповідні співвідношення:

$$g_1 = \frac{0,05 \cdot \gamma}{100} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \quad (2.1)$$

Тепер визначаємо необхідну добову норму кожного компонента, що припадає на одну голову птиці:

Кормові дріжджі:

$$g_2 = \frac{0,05 \cdot 2}{100} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

Трав'яне борошно:

$$g_2 = \frac{0,05 \cdot 2}{100} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

Цеоліти:

$$g_3 = \frac{0,05 \cdot 2}{100} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

М'ясо-кісткове борошно:

$$g_4 = \frac{0,05 \cdot 3}{100} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

Кукурудза:

$$g_6 = \frac{0,05 \cdot 10}{100} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

Після цього визначаємо добову потребу в кормах для всього поголів'я птиці:

$$Q = g_2 \cdot n_1 \quad (2.2)$$

де $n = 500000$.

$$Q_1 = g_1 \cdot n = 4 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 20000 \text{ кг}$$

$$Q_2 = g_2 \cdot n = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 500 \text{ кг}$$

$$Q_3 = g_3 \cdot n = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 500 \text{ кг}$$

$$Q_4 = g_4 \cdot n = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 500 \text{ кг}$$

$$Q_5 = g_5 \cdot n = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 750 \text{ кг}$$

$$Q_6 = g_6 \cdot n = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 2500 \text{ кг}$$

Сумарну добову витрату кормів визначаємо за такою формулою:

$$Q_{\text{доб}} = \sum Q \quad (2.3)$$

$$Q_{\text{доб}} = 200000 + 500 + 500 + 500 + 750 + 2500 = 24750 \text{ кг}$$

До отриманої сумарної добової норми комбікорму необхідно додатково включити 250 г марганцю та 125 г антиоксиданту в розрахунку на 1 голову птиці.

Після цього визначаємо річну потребу в комбікормах:

$$Q_{\text{річ}} = Q_{\text{доб}} \cdot k \cdot t \quad (2.4)$$

де k – коефіцієнт, що враховує втрати кормів під час їх зберігання та

транспортування, $k = 1,01$;

t – кількість днів у році.

$$Q_{\text{річ}} = 24750 \cdot 1,01 \cdot 365 = 9124 \text{ т}$$

Разову норму видачі кормів для всього поголів'я визначаємо за відповідною формулою:

$$Q_{\text{раз}} = \frac{Q_{\text{доб}}}{k_p} \quad (2.5)$$

де k_p – кратність годування, $k_p = 2$.

$$Q_{\text{раз}} = \frac{24,7}{2} = 12,35 \text{ т}$$

Запас концентрованих кормів на птахокомплексі повинен становити 16 % від загальної потреби. Для їх зберігання передбачаються складські приміщення, зблоковані з кормоцехом.

Загальний об'єм складських приміщень визначаємо за відповідною формулою:

$$V_n = \frac{16 \cdot Q_{\text{річ}}}{\rho} \quad (2.6)$$

де ρ – об'ємна маса комбікорму, $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$.

$$V_n = \frac{16 \cdot 9124000}{500} = 29196 \text{ м}^3$$

Кількість комбікорму, що підлягає зберіганню на складі, визначаємо за відповідною залежністю:

$$Q_{\text{зб}} = 0,16 \cdot Q_{\text{річ}} \quad (2.7)$$

$$Q_{\text{зб}} = 0,16 \cdot 9124 = 1459 \text{ т}$$

Для вертикального транспортування сипких і гранульованих кормів, зернової та м'ясної сировини, а також продуктів їх переробки в процесі виготовлення комбікормів застосовують стрічкові ковшові норії. Для горизонтального переміщення використовують ланцюгові транспортери та шнеки. Гвинтові конвеєри, або шнеки, також використовують для перемішування складових компонентів комбікорму після їх дозування. Переміщення по горизонталі коренебульбоплодів, суміші подрібненого силосу з комбікормом та інших продуктів у цехах або відділеннях здійснюється стрічковими й скребковими транспортерами. Для переміщення сипких матеріалів по вертикалі або по похилій площині використовують гравітаційні, тобто самопливні, пристрої.

2.7.1 Обчислення необхідної кількості технічних засобів для приготування і роздачі кормів

Для процесу збагачення комбікорму продуктивність лінії розраховують за такою формулою:

$$W_{\text{лін}} = \frac{1}{t_z \cdot z} \sum_{i=1}^n P_i \quad (2.8)$$

де $\sum_{i=1}^n P_i$ – повна маса комбікорму разом із компонентами добового раціону птиці;

z – кількість циклів змішування за час роботи кормоцеху; у даному випадку приймаємо, $z = 17$.

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n P_i &= 24,75 \text{ т} \\ t_7 &= t_3 + t_2 + t_6 \end{aligned} \quad (2.9)$$

де t_7 – тривалість одного циклу роботи;

$t_3 = 5$ хв – час завантаження;

$t_2 = 15$ хв – час змішування;

$t_6 = 5$ хв – час вивантаження.

$$t_7 = 5 + 15 + 5 = 25 \text{ хв} = 0,4 \text{ год}$$

$$W_{\text{лін}} = \frac{1}{0,4 \cdot 17} \cdot 24,75 = 3,6 \text{ т/год}$$

Годинна продуктивність змішувача С-12 становить 7,5 т/год. Кількість змішувачів, необхідних для забезпечення змішування добової норми корму, визначаємо за відповідною формулою:

$$n = \frac{W_{\text{мін}}}{W_{\text{см}}} \quad (2.10)$$

$$n = \frac{3,6}{7,5} = 0,46$$

З метою запобігання перевантаженням у роботі обладнання приймаємо один змішувач С-12.

Далі визначаємо кількість транспортерів, необхідних для подачі збагаченої кормової суміші до змішувача. Для цього вибираємо скребковий транспортер ТС-40С із відповідною продуктивністю: $W_m = 20$ т/год.

Кількість транспортерів визначаємо за розрахунковою залежністю:

$$n_{mp} = \frac{W_{min}}{W_m} \quad (2.11)$$

$$n_{mp} = \frac{3,6}{20} = 0,18$$

Приймаємо один транспортер ТС-40С. Далі визначаємо кількість транспортерів, необхідних для транспортування комбікорму зі складу до цеху збагачення. Для цього обираємо транспортер ТСЦ-50: $W_{mp} = 25$ т/год.

Кількість транспортерів визначаємо за відповідною формулою:

$$n_{mp} = \frac{W_{min}}{W_{mp}} \quad (2.12)$$

$$n_{mp} = \frac{3,6}{25} = 0,14$$

Приймаємо один транспортер ТСЦ-50. Далі визначаємо кількість транспортерів, необхідних для завантаження комбікорму в змішувач. Для цього вибираємо норію НЦ-20: $W_n = 20$ т/год.

Кількість норій визначаємо за відповідною розрахунковою формулою:

$$n_n = \frac{W_{min}}{W_n} \quad (2.13)$$

$$n_n = \frac{3,6}{20} = 0,18$$

Приймаємо одну норію НЦ-20.

2.7.2 Визначення параметрів лінії видалення і переміщення посліду

Продуктивність обладнання для прибирання та переробки посліду повинна забезпечувати його своєчасне й систематичне видалення відповідно до чітко встановленого режиму роботи.

Продуктивність стрічкової лінії для видалення посліду визначаємо за такою формулою:

$$Q = \frac{g_i \cdot m_i}{1000 \cdot T} \quad (2.14)$$

де g_i – добовий вихід посліду від одного курчати, г;

m_i – поголів'я птиці;

T – тривалість роботи лінії протягом доби, год.

$$Q_n = \frac{0,1 \cdot 0,5 \cdot 10^6}{1000 \cdot 7} = 7,1 \text{ т/год}$$

Вихід посліду від усього поголів'я птиці визначаємо за відповідною залежністю:

$$Q_{no} = g_i \cdot m_i \quad (2.15)$$

$$Q_{no} = 0,1 \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 50 \text{ т}$$

Добовий вихід посліду з пташника визначаємо за відповідною формулою:

$$Q_c = g_i \cdot m_i \quad (2.16)$$

де m_i – поголів'я птиці в одному пташнику.

$$Q_c = 0,1 \cdot 50000 = 50000 \text{ кг}$$

Для видалення посліду з пташника до гноєзбірника вибираємо відповідне транспортне обладнання. Для очищення каналів під клітковими батареями приймаємо скребковий гноєприбиральний механізм МПС-6М продуктивністю 1000 кг/год.

Поперечний послідоприбиральник доцільно приймати з продуктивністю 4–5,5 т/год.

Після цього визначаємо об'єм сховища з урахуванням добового виходу посліду:

$$V = \frac{Q \cdot D_{зб}}{\rho_r} \quad (2.17)$$

де $D_{зб}$ – тривалість зберігання посліду, діб;

ρ_r – об'ємна маса посліду. $\rho_r = 1000 \text{ кг/м}^3$;

$$V = \frac{5000 \cdot 2}{1000} = 10 \text{ м}^3$$

Як видно з розрахунків, площа гноєсховища не є значною. Це свідчить про можливість спорудження гноєзбірників більшої місткості, що дає змогу навіть у разі несвоєчасного вивезення посліду забезпечити безперебійне очищення настилів у пташниках.

На початкових етапах розвитку промислового птахівництва під час прибирання посліду широко використовувалася ручна праця. Проте завдяки впровадженню засобів комплексної механізації на сучасному етапі ручна праця практично повністю усунута з усіх операцій, пов'язаних із прибиранням і переробкою посліду. Нині ці процеси виконуються за допомогою системи взаємопов'язаних машин і механізмів.

2.7.3 Обчислення потреби у транспортних засобах

Потребу в транспортних засобах визначають на основі обсягів транспортних робіт і продуктивності транспортного агрегату в конкретних умовах експлуатації. При цьому обов'язково враховують пропускну здатність пунктів навантаження та розвантаження, а також категорію і стан доріг.

До основних транспортних робіт на птахокомплексі належать:

- перевезення комбікорму з розвантажувального майданчика до кормоцеху

птахокомплексу;

- доставка комбікорму з кормоцеху до бункерів пташників;
- вивезення посліду з гноєзбірників пташників до гноєсховищ.

Разом із основними транспортними операціями на птахокомплексі виконуються й допоміжні перевезення. Зокрема, для транспортування бройлерів у межах пташника під час їх вивантаження з кліток і подальшого направлення на забій використовують контейнер ТКБ-Ф-1. Його також можна застосовувати для висаджування добових курчат у батареї та для ручної роздачі корму, особливо в перші дні вирощування молодняку.

2.7.3.1 Визначення потреби в машинах для транспортування комбікорму з майданчиків на склад птахокомплексу

Розрахунок виконуємо, виходячи з необхідної кількості кормів, що повинні зберігатися на складі. У даному випадку вона становить 1459000 кг. При цьому враховуємо, що добова витрата комбікорму дорівнює 24750 кг. Для транспортування кормів доцільно використовувати спеціалізований кормовоз із пневматичним вивантаженням ПСП-24 на базі тягача КамАЗ-5410.

Далі визначаємо вантажообіг:

$$Q_{т/км} = Q_m \cdot L_{ван} \quad (2.18)$$

де Q_m – кількість вантажу, що підлягає перевезенню, $Q_m = 24,75$ т;

$L_{ван}$ – середня відстань перевезення.

$$L_{ван} = \frac{L_1 + L_2}{2} \quad (2.19)$$

де L_1 – відстань від птахокомплексу до залізничної станції становить 18 км;

L_2 – відстань від птахокомплексу до комбікормового заводу становить 50 км.

$$L_{ван} = \frac{18+50}{2} = 34 \text{ км}$$

$$Q_{т/км} = 24,75 \cdot 34 = 866,2 \text{ т/км}$$

Продуктивність транспортного засобу за зміну визначаємо за відповідною формулою:

$$W_{т/км} = g \cdot L_{ван} \cdot H_p \quad (2.20)$$

де g – номінальна вантажопідйомність транспортного засобу, $g = 13,7$ т.

$$H_p = \frac{T_{тз} \cdot T_{пч}}{t_p} \quad (2.21)$$

де $T_{тз} = 7$ тривалість зміни, год;

$T_{пч} = 0,5$ підготовчо-заключний час, год;

t_p – час одного рейсу.

$$t_p = t_{pв} + t_{pх} + t_{np} \quad (2.22)$$

де $t_{pв}$ – час руху з вантажем, $t_{pв} = 0,85$ г;

$t_{pх}$ – час руху без вантажу, $t_{pх} = 0,80$ г;

t_{np} – час простою під навантаженням і розвантаженням, $t_{np} = 0,45$ г.

$$t_p = 0,85 + 0,80 + 0,45 = 2,1 \text{ г}$$

$$H_p = \frac{7-0,5}{2,1} = 3,09 \approx 3 \text{ рейси}$$

$$W_{т/км} = 13,7 \cdot 34 \cdot 3 = 1397,4 \text{ т/км}$$

Визначаємо потрібну кількість машин, необхідних для роботи протягом доби, за відповідною розрахунковою формулою:

$$n_m = \frac{Q_{т/км}}{W_{т/км}} \quad (2.23)$$

$$n_m = \frac{2524,5}{1397,4} = 1,8$$

Приймаємо дві машини.

2.7.3.2 Визначення потреби у транспорті для перевезення корму до пташників

Для транспортування кормів пропонується використовувати автокормовоз ЗСК-Ф-10А, змонтований на базі автомобіля ЗІЛ-130АН.

Далі визначаємо вантажообіг:

$$Q_{т/км} = Q_m \cdot L_{сер} \quad (2.24)$$

де Q_m – кількість вантажу, що підлягає перевезенню. $Q_m = 74,250$ т;

$L_{сер}$ – середня відстань перевезення., $L_{сер} = 0,5$ км.

$$Q_{т/км} = 74,250 \cdot 0,5 = 37,125 \text{ т/км}$$

Продуктивність транспортного засобу за зміну визначаємо за відповідною формулою:

$$W_{т/км} = g \cdot L_{сер} \cdot H_p \quad (2.25)$$

де g – номінальна вантажопідйомність транспортного засобу;

H_p – кількість рейсів.

$$g = W_6 \cdot 1 \quad (2.26)$$

$$g = 8 \cdot 0,5 = 4 \text{ т}$$

Загальну кількість рейсів визначають за формулою 2.21, але перед тим треба визначити час одного рейсу за формулою 2.22:

$$t_p = 0,1 + 0,1 + 0,3 = 0,5 \text{ год}$$

$$H_p = \frac{7-0,5}{0,5} = 13 \text{ рейсів}$$

$$W_{\text{т/км}} = 4 \cdot 0,5 \cdot 13 = 26 \text{ т/км}$$

Кількість машин, що повинні експлуатуватися, визначаємо за відповідною розрахунковою формулою:

$$n_e = \frac{Q_{\text{т/км}}}{W_{\text{т/км}}} \quad (2.27)$$

$$n_e = \frac{37,125}{26} = 1,4$$

Приймаємо дві машини ЗСК-Ф-10А.

2.7.3.3 Визначення потреби у транспорті для транспортування посліду від гноєзбірника до гноєсховища

Для виконання цієї операції пропонується використовувати агрегат у складі трактора Т-150К та ємності МЖТ-10.

Навантаження гною здійснюється за допомогою відцентрового насоса НЖН-200.

Далі визначаємо вантажообіг за формулою 2.24:

де $g = 150 \text{ т.}$, $L_{\text{сер}} = 3,0 \text{ км.}$

$$Q_{\text{т/км}} = 150 \cdot 3 = 450 \text{ т/км}$$

Продуктивність тракторного агрегату за зміну визначаємо за відповідною формулою 2.25:

де $g = 8 \text{ т.}$, $t_{\text{рв}} = 0,25 \text{ год.}$, $t_{\text{рх}} = 0,20 \text{ год.}$, $t_{\text{нр}} = 0,6 \text{ год.}$, $T_{\text{тз}} = 7 \text{ год.}$, $T_{\text{пч}} = 0,5 \text{ год.}$

$$t_p = 0,25 + 0,20 + 0,6 = 1,05$$

$$H_p = \frac{7 - 0,5}{1,05} = 6,2$$

Приймаємо, що за одну зміну агрегат виконує 6 рейсів:

$$W_{\text{т/км}} = 8 \cdot 3 \cdot 6 = 144 \text{ т/км}$$

Визначаємо кількість експлуатаційних агрегатів за відповідною розрахунковою формулою 2.27:

$$n_e = \frac{450}{144} = 3,1$$

У подальших розрахунках приймаємо, що агрегат виконує три рейси.

2.7.3.4 Визначення параметрів водопостачання і забезпечення птиці водою

Норми споживання води приймаємо відповідно до СНіП 11-31-74 і зводимо їх у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Підсумкова таблиця водоспоживання

Найменування споживача	Кількість	Норми води на одиницю в л/доба	Середньодобова витрата води в л/доба
Кури несучки	500000	0,2	100000
Обслуговуючий персонал	121	1,2	145,2
Всього			100145

Середню добову потребу у воді визначаємо за чисельністю поголів'я птиці відповідно до чинних норм, вона становить 300,145 м³/добу.

Максимальну добову витрату води визначаємо з урахуванням коефіцієнта нерівномірності водоспоживання:

$$Q_{\text{добmax}} = \kappa_{\text{доб}} \cdot Q_{\text{доб}} \quad (2.28)$$

де $\kappa_{\text{доб}}$ – коефіцієнт добової нерівномірності водоспоживання.

$$Q_{\text{добmax}} = 1,3 \cdot 100,145 = 190,2 \text{ м}^3/\text{доб}$$

Максимальну секундну витрату води визначаємо за відповідною розрахунковою формулою:

$$Q_{\text{дmax}} = \frac{Q_{\text{добmax}} \cdot \kappa_{\text{г}}}{t_{\text{г}}} \quad (2.29)$$

$$Q_{\text{дmax}} = \frac{190 \cdot 2,5 \cdot 10^3}{24 \cdot 3600 \cdot 0,9} = 4,5 \text{ м}^3/\text{г}$$

де $\kappa_{\text{г}}$ – коефіцієнт годинної нерівномірності водоспоживання. $\kappa_{\text{г}} = 2,5 \cdot 10^3$.

Визначаємо значення повного напору:

$$H = h_{\text{в}} + h_{\text{н}} + h_n \quad (2.30)$$

де $h_{\text{в}}$ – висота всмоктування;

$h_{\text{н}}$ – висота нагнітання.

$$h_{\text{н}} = 22 + 18 = 40 \text{ м.}$$

$$h_n = \frac{V^2}{2g} \left(d \frac{L}{d} + \sum \beta \right) \quad (2.31)$$

де V – швидкість руху води. $V = 1 \dots 1,2$ м/с;

де L – довжина водопроводу., $L = 22 + 18 + 100 = 140$ м;

де $d = 150$ мм – діаметр трубопроводу. $d = 0,02$;

$\beta = 1,25$ – коефіцієнт місцевих опорів у трубопроводах.

$$h_n = \frac{1,1^2}{2 \cdot 9,8} \left(0,02 \cdot \frac{140}{0,15} + 1,5 \right) = 1,2 \text{ м}$$

$$H = 40 + 1,2 = 41,2 \text{ м}$$

Визначаємо діаметр трубопроводу:

$$d = 2 \sqrt{\frac{Q_{сmax}}{HV}} \quad (2.32)$$

$$d = 2 \sqrt{\frac{12,5}{3600 \cdot 1,2}} = 0,15 \text{ м}$$

Діаметр труб водопроводу приймаємо рівним 150 мм.

Під час вибору насоса необхідно дотримуватися такої умови:

$$Q \geq Q_{годmax} \quad (2.33)$$

$$H_n \geq H_{роб} \quad (2.34)$$

Для забезпечення потрібних параметрів роботи системи вибираємо насос ЕПН-120-50.

2.8 Конструктивно-технічний опис запропонованого пристрою

Для птахівництва, як і для інших галузей тваринництва, надзвичайно важливими є розроблення та впровадження ресурсозберігаючих технологій, які забезпечують високу продуктивність птиці за відносно невеликих матеріальних витрат.

Існуюча практика утримання птиці передбачає її постійний доступ до корму і, особливо, до води, що в окремих випадках призводить до нераціонального використання цих ресурсів. Крім того, надмірне споживання води саме по собі знижує ефективність засвоєння корму, оскільки він швидше проходить через шлунково-кишковий тракт. Це також спричиняє розрідження посліду, що ускладнює його прибирання, погіршує мікроклімат у пташниках і, як наслідок, негативно впливає на продуктивність птиці.

Водночас встановлено, що загальна тривалість споживання води протягом доби є відносно незначною і, за окремими даними, у курей становить близько 20 хвилин.

Відомо, наприклад, що при використанні жолобкових поїлок значна частина води потрапляє до каналізації, а коефіцієнт її безпосереднього використання птицею залишається дуже низьким. Ураховуючи це, пропонується застосовувати для напування птиці жолобкові поїлки з переривчастим подаванням води.

Технічний опис має на меті детальне ознайомлення з комплектністю, будовою та принципом дії системи водопостачання жолобкової поїлки з переривчастим подаванням води, що забезпечує її правильну експлуатацію у виробничих умовах.

Система водопостачання жолобкової поїлки з переривчастим подаванням води призначена для найбільш економного та раціонального напування птиці. Її перевагами є простота у використанні, надійність у роботі та водночас економне витрачання води.

Система водопостачання жолобкової поїлки з переривчастим подаванням води являє собою пристрій, який дає змогу автоматично подавати питну воду в жолоби через задані проміжки часу.

2.8.1 Конструкція, улаштування і функціонування виробу

Система водопостачання жолобкової поїлки з переривчастою подачею води включає такі основні елементи: два вирівнювальні баки, розміщені на протилежних кінцях кліткової батареї; два пристрої для очищення води; два запірні вентиля з електромагнітним приводом; два розподільні вузли, а також систему труб, жолобів і сполучних трубок.

Вирівнювальні баки являють собою ємності, оснащені клапаном і поплавковим механізмом. Коли рівень води в баку знижується, поплавок опускається вниз і відкриває клапан, унаслідок чого починається подача води. Після досягнення встановленого рівня поплавок піднімається і перекриває клапан, припиняючи надходження води.

Запірний ventиль з електромагнітним приводом складається з корпусу, усередині якого розміщено клапан, що перекриває прохід води, а також штока та електромагніта. Під час подачі напруги на електромагніт утворюється магнітне поле, яке піднімає шток. Шток, у свою чергу, відкриває клапан, і ventиль починає пропускати воду. Після припинення подачі напруги клапан під дією пружини повертається у вихідне положення і перекриває потік.

Як уже зазначалося, для втамування потреби у воді птиці потрібен порівняно короткий проміжок часу. Саме тому вода в жолобкові поїлки подається не безперервно, а періодично – приблизно на 15–30 хвилин, 8–10 разів протягом доби, залежно від

встановленого режиму утримання птиці та рекомендованого графіка напування.

Електрообладнання системи керування напуванням, до складу якого входить і реле часу, забезпечує автоматичне відкривання та закривання запірного вентиля відповідно до заданого графіка. Завдяки цьому досягається переривчаста подача води в поїлки.

Налагодження та регулювання жолобкової системи напування з переривчастою подачею проточної води виконують після підключення електрообладнання керування в режимі «Ручне управління». Після цього жолоби заповнюють водою і проводять регулювання її рівня. Вода в жолобі поїлки повинна розташовуватися горизонтально, на висоті 15–20 мм, при цьому підтікання води в стоках не допускається.

2.8.2 Інженерний розрахунок деталей. Визначення параметрів пружини запірного вентиля

Вихідні дані: максимальне осьове навантаження, яке створюється пружиною при її деформації, становить $F = 150$ Н; величина деформації $\lambda = 30$ мм; середній діаметр пружини $D = 30$ мм.

Пружина працює в умовах циклічного навантаження при кількості циклів $N_0/\text{ч} \leq 10^5$ за час експлуатації та при коефіцієнті асиметрії навантаження $R = 0,50$.

Розв'язок:

Орієнтуючись на виготовлення пружини з дроту великого діаметра III групи точності, при діаметрі дроту d у межах 2–3 мм, приймаємо границю міцності цього матеріалу $\sigma_b = 1350$ МПа. Тоді допустиме напруження кручення витків пружини визначатиметься за відповідною формулою:

$$[\tau] = 0,5 \cdot \sigma_b \cdot k_L \quad (2.35)$$

дек_L – коефіцієнт довговічності пружини. $k_L = 0,8$.

$$[\tau] = 0,5 \cdot 1350 \cdot 0,8 = 540 \text{ МПа}$$

Якщо попередньо прийняти індекс пружини $c' = 10$ певного значення, тоді коефіцієнт, який враховує кривизну витків, дорівнюватиме:

$$k' = 1 + \frac{1,4}{c'} \quad (2.36)$$

$$k' = 1 + \frac{1,4}{10} = 1,14$$

Необхідний діаметр дроту, з якого виготовляється пружина, визначаємо за такою

формулою:

$$d \geq \sqrt{\frac{8F_{\kappa'}c'}{\pi[\tau]}} \quad (2.37)$$

$$d \geq \sqrt{\frac{8 \cdot 150 \cdot 1,14 \cdot 10}{3,14 \cdot 540}} = 2,84 \text{ мм}$$

Візьмемо стандартний діаметр пружини дроту $d=3$ мм. Тоді фактичний індекс пружини:

$$C = D/d \quad (2.38)$$

$$C = \frac{30}{3} = 10$$

При граничному навантаженні $F_{\text{гр}} = 1,1F = 1,1 \cdot 150 = 165$ Н розрахункові напруження кручення у витках пружини з прийнятими параметрами становитимуть:

$$\tau = 8F_{\text{гр}} \cdot D \cdot \kappa / \pi d^3 \quad (2.39)$$

$$\tau = \frac{8 \cdot 165 \cdot 30 \cdot 1,14}{3,14 \cdot 3^3} = 531,8 \text{ МПа}$$

що є меншим за допустиме значення $[\tau] = 540$ МПа.

Необхідну кількість робочих витків пружини визначаємо за такою формулою:

$$i = G \cdot d^4 \cdot \lambda / 8FD^3 \quad (2.40)$$

де $G = 8 \cdot 10^4$ МПа – модуль пружності при зсуві дорівнює:

$$i = \frac{8 \cdot 10^4 \cdot 3^4 \cdot 30}{8 \cdot 150 \cdot 30^3} = 6$$

Загальну кількість витків пружини визначаємо за відповідною формулою:

$$i_o = i + 2 \quad (2.41)$$

$$i_o = 6 + 2 = 8$$

При максимальному осьовому навантаженні $F = 150$ Н мінімальний проміжок між витками пружини становитиме:

$$\Delta = 0,2\lambda/i \quad (2.42)$$

$$\Delta = 0,2 \cdot 30/6 = 1 \text{ мм}$$

Крок витків навантаженої пружини визначаємо за відповідною формулою:

$$h = \lambda/i + d + \Delta \quad (2.43)$$

$$h = \frac{30}{6} + 3 + 1 = 9 \text{ мм}$$

Довжину пружини у вільному стані до моменту змикання витків визначаємо за відповідною формулою:

$$H_{гр} = (i_o - 0,5)d \quad (2.44)$$

$$H_{гр} = (8 - 0,5)3 = 21,5$$

Довжину навантаженої пружини визначаємо за відповідною формулою:

$$H_o = H_{гр} + i(h - d) \quad (2.45)$$

$$H_o = 21,5 + 6(9 - 3) = 58,5 \text{ мм}$$

Довжину дроту, необхідного для виготовлення пружини, визначаємо за відповідною формулою:

$$L = \pi D_{io} / \cos d \quad (2.46)$$

$$\text{де } d = \arctg \left[\frac{h}{\pi D} \right] = \arctg \left[\frac{9}{3,14 \cdot 30} \right] = 5,46^\circ;$$

$$L = 3,14 \cdot 30 \cdot 8 / \cos 5,46 = 754,4 \text{ мм}$$

Пружини виготовляють із дроту, який отримують із високовуглецевих сталей марок 65 і 70, а також із легованих сталей 65Г, 60С2А, 50ХФА та інших.

У даному випадку доцільно вибрати високовуглецеву сталь марок 65 або 70, оскільки в стані постачання вона має такі механічні властивості, які дозволяють використовувати її без додаткового гартування. Її твердість становить НВ 255–285. Пружини, виготовлені з таких сталей, після навивки піддають лише відпуску для зняття внутрішніх напружень, що виникають у процесі волочіння дроту та холодної навивки.

Вуглецевий пружинний дріт випускають діаметром до 8 мм. Залежно від рівня міцності його поділяють на три основні класи:

1. III – дріт нормальної міцності;
2. II – дріт підвищеної міцності;
3. I – дріт високої міцності.

2.9 Система технічного обслуговування

Надійність і тривала працездатність обладнання визначаються насамперед рівнем кваліфікації та належною підготовкою обслуговуючого персоналу, а також своєчасністю й систематичністю проведення технічного обслуговування.

Щомісячне технічне обслуговування системи напування передбачає виконання комплексу відповідних робіт, перелік яких наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Перелік заходів, які здійснюються у процесі ЄТО

Зміст операцій і порядок їх проведення	Технічні вимоги
1. Перевірити зовнішнім оглядом технічний стан, кріплення і горизонтальність встановлення поїлок, герметичність стиків.	Відсутність тяги у стикових з'єднаннях. Протікання в стикових з'єднаннях усувається шляхом протравлення соляною кислотою і промазування в два шари епоксидною смолою.
2. Очистити (один раз на тиждень) поїлки від залишків корму, пилу, пуху, гною і промити водою. Відрегулювати рівень води.	Рівень води в жолобі повинен бути однаковим за всією довжиною і знаходитись в межах 10-20мм.

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1 Характеристика стану охорони праці на підприємстві

Важливе значення для запобігання виробничому травматизму має проведення ґрунтовного аналізу причин, обставин та інших чинників, що можуть призводити до нещасних випадків.

У ході такого аналізу виявляють основні причини виникнення травм, визначають травмонебезпечні фактори, а також встановлюють види робіт, під час виконання яких сталися нещасні випадки. За результатами аналізу можна обґрунтувати конкретні профілактичні заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки праці.

Дослідження причин виробничого травматизму дає можливість оцінити фактичний стан умов праці та рівень небезпеки на підприємстві, а також обґрунтувати включення необхідних заходів щодо поліпшення охорони праці до планів соціального розвитку колективу, комплексних програм покращення умов праці та санітарно-оздоровчих заходів, а також до інших документів, що регламентують роботу з охорони праці.

Аналіз травматизму здійснюється на основі матеріалів розслідування нещасних випадків на виробництві, передбачених чинним Положенням про порядок їх розслідування та обліку.

Основними документами для проведення аналізу є акти за формою Н-1, акти спеціального розслідування групових, тяжких і смертельних нещасних випадків, звіти про потерпілих унаслідок нещасних випадків, дані про витрати на заходи з охорони праці, а також інші матеріали, пов'язані з вивченням місця події, її обставин, технічного стану машин і механізмів, що використовувалися, загального стану виробництва та рівня професійної підготовки потерпілих.

У результаті проведеного аналізу встановлюють причини нещасних випадків, які можуть бути пов'язані з конструктивними недоліками машин та обладнання, на яких працювали потерпілі, недоліками в організації праці, порушеннями технологічних процесів, а також недостатнім навчанням працівників безпечним прийомом і методам виконання робіт. На птахокомплексі здійснюється триступеневий контроль за станом техніки безпеки. У всіх підрозділах обладнано куточки з охорони праці, де розміщуються інструкції, наочні матеріали, необхідна документація, а також проводяться інструктажі.

У кабінеті з техніки безпеки знаходяться наочні посібники, плакати, тематичні плани занять і лекцій з охорони праці, схеми безпечних маршрутів пересування. Саме тут інженер з охорони праці проводить вступний інструктаж для працівників.

За результатами детального аналізу стану охорони праці в господарстві складають таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Аналіз стану безпеки життєдіяльності та основні показники

Найменування показників	Роки		
	2006	2007	2008
Середнє число працюючих, люд.	650	663	670
Число травм	4	7	4
Число втрачених днів через травми	60	107	85
Сплачено через травматизм	780,0	1170,0	1050,0
Витрати на БЖ	9000	1000	10500
Коефіцієнт частоти травматизму	62	10,55	6
Коефіцієнт важкості травматизму	15	15,3	21,3
Коефіцієнт непрацездатності	84,2	111,2	115,7
Загальний коефіцієнт з безпеки життєдіяльності	78,8	80	82,4

Коефіцієнт частоти травматизму визначають за такою формулою:

$$K = \frac{T \cdot 1000}{p} \quad (3.1)$$

де T – кількість травм, що сталися за певний період;

p – середньооблікова чисельність працюючих.

$$K = \frac{4 \cdot 1000}{650} = 6,2$$

Коефіцієнт важкості травматизму визначають за такою формулою:

$$K_T = \frac{D}{T} \quad (3.2)$$

де D – загальна кількість днів непрацездатності, спричиненої нещасними випадками, для всіх працівників.

$$K_T = \frac{60}{4} = 15$$

Коефіцієнт безпеки життєдіяльності визначають за відповідною формулою:

$$K_{бж} = \frac{K_{вжт} + K_{дп} + K_{бто} + K_{бшв} + K_{зоп} + K_{бтп}}{6} \quad (3.3)$$

де $K_{вжт}$ – коефіцієнт використання живої праці.

$$K_{бж} = \frac{(pD - p_{тр.зах} \cdot D_{тр.зах})100}{p \cdot D} \quad (3.4)$$

де p – чисельність працюючих;

D – кількість робочих днів за період, що аналізується;

$P_{\text{тр.захв}}$ – число працівників, які постраждали внаслідок виробничого травматизму та захворювань;

$D_{\text{тр.захв}}$ – кількість втрачених днів через травматизм і захворювання;

$K_{\text{дп}}$ – коефіцієнт дотримання правил техніки безпеки, що визначається як відношення числа працівників, які виконують вимоги безпеки, до загальної кількості працюючих;

$K_{\text{бто}}$ – коефіцієнт безпеки технічного обладнання, який визначають як відношення кількості машин та обладнання, що відповідають вимогам безпеки, до їх загальної кількості;

$K_{\text{бшв}}$ – коефіцієнт безпеки щодо шкідливості виробництва;

$K_{\text{зоп}}$ – коефіцієнт виконання запланованих заходів з охорони праці;

$K_{\text{бтп}}$ – коефіцієнт безпеки технологічних процесів.

$$K_{\text{бж}} = \frac{(650290 - 4 \cdot 60) \cdot 100}{650 \cdot 290} = 99,87\%$$

$$K_{\text{от}} = \frac{99,87 + 78 + 57 + 89 + 69 + 80}{6} = 78,8\%$$

Отже, з урахуванням значення останнього коефіцієнта можна зробити висновок, що стан роботи з охорони праці на підприємстві є задовільним.

Спираючись на дані, наведені в таблиці, будуюмо графік коефіцієнтів травматизму.

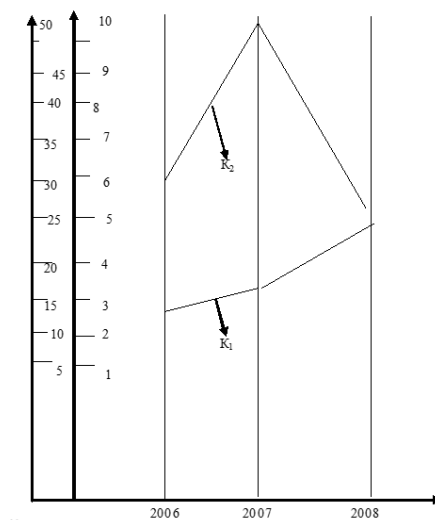


Рисунок 3.1 – Графік коефіцієнтів травматизму

Після побудови графіка можна зробити висновок, що за останній рік коефіцієнт важкості травматизму зріс, тоді як коефіцієнт частоти травматизму, навпаки, знизився. У зв'язку з цим інженеру з охорони праці, а також іншим відповідальним спеціалістам у всіх підрозділах необхідно посилити контроль за дотриманням вимог техніки безпеки всіма працівниками та систематично проводити серед них профілактичну роботу, спрямовану на недопущення порушень.

Основними причинами виникнення нещасних випадків є технічні та організаційні чинники.

До технічних причин належать конструктивні недоліки машин, механізмів, технологічного, електротехнічного та іншого обладнання, пристроїв і інструментів, їх несправність, незадовільний технічний стан будівель і споруд, а також недосконалість технологічних процесів.

Організаційні причини охоплюють порушення технологічної дисципліни, незадовільну організацію виконання робіт, відсутність засобів індивідуального захисту, недоліки у навчанні та інструктуванні працівників щодо безпечних методів праці, використання працівників не за спеціальністю та інші порушення організаційного характеру.

Грунтовне вивчення причин виникнення нещасних випадків, виробничого травматизму та професійних захворювань повинно бути покладене в основу розроблення на птахівничих підприємствах відповідних профілактичних заходів, спрямованих на попередження виробничих небезпек і загальне поліпшення умов праці.

Однією з найважливіших умов забезпечення дотримання кожним працівником вимог техніки безпеки є наявність чітко визначених правил, інструкцій та зрозумілих вимог на кожному робочому місці.

3.2 Безпека праці та виробнича санітарія

Для забезпечення безпечної роботи та зниження рівня виробничого травматизму необхідно суворо дотримуватися вимог техніки безпеки.

Основні правила безпеки під час експлуатації машин та обладнання кліткових батарей:

- кліткові батареї не повинні мати гострих кромek, задирок та інших дефектів, що можуть спричинити травмування; у проходах між рядами кліткових батарей не допускається наявність вибоїн, тріщин або інших пошкоджень підлоги;

– під час роботи механізмів кліткової батареї забороняється виконувати їх очищення, регулювання або змащування;

– очищення кліток слід проводити із застосуванням спеціального прибирального інвентарю – щіток, скребоків – а також із обов’язковим використанням засобів індивідуального захисту.

Таблиця 3.2 – Проектовані заходи з техніки безпеки

№ п/п	Найменування заходів і місця їх впровадження	Сума витрат, тис.грн.	Дата виконання	Виконавець	Відмітка про виконання
1	Впровадити методи оперативного контролю за станом ТБ на всіх виробничих ділянках.	1	Протягом року	Нач. виробничих ділянок інженер з ТБ	
2	Укомплектувати робочі місця всіх ділянок і цехів достатньою кількістю аптечок.	100	До 5.12	Інженер з ТБ	
3	Виготовити 10 лежаків для водіїв автотранспортної техніки.	120	Січень	Ст. прораб	
4	Враховувати захисні загородження на рідиннозбірні ями.	240	До 1,06	Інженер-механік	
5	Відремонтувати і запустити душову.	500	До 1,06	Бригадир	
6	Відремонтувати санвузол ремонтної майстерні.	200	До 1,03	Ст. прораб	
7	Забезпечити всі виробничі ділянки достатньою кількістю табличок з попереджуючими та заборонним підписами.	90	Протягом року	Інженер з ТБ	
8	Обновити пожежні щити в цехах.	200	До 1,03	Ст. прораб	
9	Перевірити переатестацію робітників на роботах з підвищеною небезпечністю.				
10	Відновити аспіраційну систему очищення повітря в кормоцеху і складі комбікормів	720	До 1,05	Гол. інженер	

11	Провести перезарядку 100 шт. вогнегасників		Протягом року	Інженер з ТБ	
----	---	--	------------------	--------------	--

- шків приводів, ремінні передачі та ланцюги повинні бути закриті захисними кожухами;
- усі обертові елементи механізмів, зокрема шків, вали та інші деталі, мають бути пофарбовані в червоний або жовтий колір і обладнані надійними огороженнями;
- експлуатація несправного обладнання, а також робота за відсутності захисних огорожень категорично забороняється;
- у приміщенні пташника не повинно бути сторонніх осіб;
- забороняється зберігати в пташнику гас, бензин та інші легкозаймисті речовини;
- необхідно періодично перевіряти надійність кріплення шпонок, що фіксують шків електродвигунів, а також наявність мастила в редукторах і підшипниках;
- не допускається регулювання, змащування чи очищення обладнання при ввімкнених механізмах;
- експлуатацію електрообладнання слід здійснювати відповідно до заводської інструкції, а також згідно з чинними правилами, інструкціями та наказами з техніки безпеки і виробничої санітарії;
- до роботи з електрообладнанням допускаються лише особи, які вивчили заводську інструкцію та знають правила техніки безпеки; персонал, що працює з електрообладнанням, повинен проходити медичний огляд, первинний інструктаж при допуску до роботи та повторний інструктаж не рідше одного разу на три місяці;
- усі деталі та вузли обладнання, що перебувають під напругою, повинні бути надійно закриті;
- перед проведенням профілактичного огляду обов'язково потрібно зняти напругу з електричних пристроїв;
- усі корпуси електрообладнання повинні бути заземлені;
- використання нестандартних запобіжників категорично забороняється;
- перед увімкненням електрообладнання в цілому або окремих механізмів необхідно обов'язково попередити всіх присутніх;

– ремонт і регулювання механізмів дозволяється виконувати лише після вимкнення загального рубильника на силовому щитку.

При цьому на рубильнику обов'язково повинен бути вивішений попереджувальний плакат: «Не вмикати – працюють люди». Крім того, необхідно зняти плавкі силові вставки.

3.3 Безпечна експлуатація та обслуговування машин, призначених для створення і регулювання мікроклімату

До обслуговування теплогенератора допускаються лише працівники, які ознайомилися з інструкцією з експлуатації, мають відповідну групу з електробезпеки та пройшли інструктаж на робочому місці з питань електро- і пожежної безпеки.

Перед запуском теплогенератора необхідно перевірити справність заземлення та величину опору заземлювального пристрою відповідно до вимог Правил улаштування електроустановок.

Особливу увагу слід приділяти ретельній перевірці всіх електричних і механічних вузлів установки.

Пуск теплогенератора обов'язково потрібно починати з продування камери згоряння повітрям. Особливо це важливо у випадку, коли камера ще гаряча після короткочасної зупинки, оскільки в іншому разі може статися вибух парів гасу.

Під час експлуатації теплогенератора забороняється:

- перебувати поблизу форсунки та нахилитися над оглядовим вікном у момент запуску, оскільки в цей час обслуговуючий персонал повинен знаходитися біля станції керування;
- допускати сторонніх осіб у приміщення, де встановлено теплогенератор;
- здійснювати запалювання робочої суміші через оглядове вікно;
- використовувати паливо з домішками води; якщо в паливній системі виявлено воду, теплогенератор необхідно негайно зупинити та усунути несправність;
- експлуатувати теплогенератор без захисної сітки на всмоктувальному повітропроводі.

Під час роботи теплогенератора в ручному режимі потрібно постійно контролювати його стан. Виконувати ремонт теплогенератора під час його роботи не дозволяється.

Під час експлуатації електрообладнання вентиляційної системи слід керуватися

Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правилами безпеки при експлуатації електроустановок споживачів. Електродвигуни, автотрансформатори, станції керування, металеві корпуси вимикачів та інші металеві струмопровідні частини, які в нормальному режимі не перебувають під напругою, повинні бути надійно заземлені та приєднані до загального заземлювального контуру.

Увімкнення електрообладнання під напругу без заземлення категорично забороняється. Дверцята станції керування повинні постійно бути зачинені. Робота з відкритими дверцятами не допускається.

Обслуговування електровентиляторів дозволяється виконувати лише після повного відключення електродвигунів від електромережі.

3.4 Визначення необхідного освітлення в приміщенні

1. Вибираємо систему освітлення: для даного випадку приймаємо світильники у пилонепроникному виконанні ПН.

2. Визначаємо відстань між світильниками та приймаємо коефіцієнт нерівномірності світлового потоку: висота підвісу світильника становить 4 м.

3. Обчислюємо кількість рядів світильників:

$$m = \frac{Q}{L_a} \quad (3.5)$$

де Q – ширина кормоцеху;

L – відстань між світильниками, м.

$$m = \frac{9,6}{4} = 2,4$$

Приймаємо 2 ряди світильників.

$$L_a = \frac{Q - 3 \cdot L}{m - 1} \quad (3.6)$$

$$L_a = \frac{10 - 3 \cdot 2}{2 - 1} = 4 \text{ м}$$

4. Відстань між світильниками в ряді визначаємо за відповідною формулою:

$$L_B = \frac{L^2}{L_a} \quad (3.7)$$

$$L_B = \frac{4^2}{4} = 4 \text{ м}$$

5. Кількість світильників у ряді визначаємо за відповідною формулою:

$$n_i = \frac{b - 2L_{cm}}{L_B} \quad (3.8)$$

$$n_i = \frac{51,1 - 2,1}{4} = 12$$

Загальна кількість світильників, необхідних для освітлення приміщення, визначається за відповідною формулою:

$$n = 2n_i \quad (3.9)$$

$$n = 2 \cdot 12 = 24 \text{ шт}$$

Обираємо лампу НБН-220-60 з номінальною напругою 220 В і потужністю 60 Вт. Сумарну площу вікон визначаємо за відповідною формулою:

$$\sum F = \frac{S_n \cdot l_n \cdot r_b \cdot K}{100 \cdot \tau_b \cdot \Gamma_1} \quad (3.10)$$

де l_n – нормоване значення КЕО, $l_n = 1,5$;

де S_n – площа вікон. $S_n = 511 \text{ м}^2$;

де r_b – світлова характеристика вікон. ;

де τ_b – загальний коефіцієнт світлопропускання вікна з урахуванням його затемнення $\tau_b = 0,15$;

де Γ_1 – коефіцієнт, який враховує відбиття світла від внутрішніх поверхонь приміщення $\Gamma_1 = 3,0$.

$$\sum F = \frac{511 \cdot 1,5 \cdot 1,0 \cdot 0,8}{100 \cdot 0,15 \cdot 3} = 13,6 \text{ м}^2$$

3.5 Організація праці

Зони вирощування бройлерів функціонують як структурні підрозділи птахокомплексу. Виконання тракторних, ремонтно-будівельних робіт, матеріально-технічне забезпечення, планування, фінансування та зооветеринарне обслуговування покладаються на відповідні загальногосподарські служби й підрозділи.

Робота пташниць, які здійснюють догляд за бройлерами, організовується відповідно до розпорядку дня, затвердженого директором підприємства (табл. 3.3).

Слюсар-оператор контролює роботу механізмів технологічного обладнання, забезпечує безперебійне функціонування вентиляційного та очисного устаткування, виконує технічне обслуговування і здійснює ремонт обладнання за потребою. Підготовку пташників і обладнання до приймання чергової партії курчат, а також операції із завантаження та вивантаження птиці виконує спеціалізована бригада.

Режим роботи на підприємстві – однозмінний, із 7-годинним робочим днем, 2-годинною обідньою перервою, 6-денним робочим тижнем і змінним графіком вихідних днів для основних працівників. У нічний час на території зони залишаються працівники

сторожової охорони, а за потреби – також чергові оператори.

Таблиця 3.3 – Приблизний розпорядок дня роботи пташниць

Виконувана робота	Початок	Закінчення	Продовжув. хв.
Підготовка до роботи	7.00	7.30	30
Огляд птахів, збирання дохлих і підняття слабких	7.30	9.00	90
Збирання яєць	9.00	10.30	90
Обхід пташників, перевірка вентиляції, кормороздавачів і годівниць	10.30	11.00	30
Перерва на обід	11.00	13.00	120
Миття поїлок	13.00	14.00	60
Огляд поголів'я	14.30	17.10	160

4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Вихідні показники (у порівняльних цінах) приймаються такими:

- продуктивність утворення посліду становить 0,1 т/год;
- на виробництво 1000 яєць витрачається 1,6 ц кормових одиниць;
- вартість 1 ц кормових одиниць складає 70 грн;
- добова потреба у воді для курей становить 0,5 л за відсутності автоматичного напування та 1 л при його застосуванні;
- споживання електроенергії на 1000 голів дорівнює 12000 кВт·год, за тарифу 0,083 грн за 1 кВт·год;
- транспортні витрати становлять 20 коп. на 1 т·км;
- вартість машинно-обладнувальної частини приймається у розмірі 60 % вартості будівель;
- витрати на ветеринарні заходи становлять 4 коп. на одну голову птиці;
- вартість будівель і споруд у розрахунку на одну голову дорівнює 0,1 грн;
- розрахункова вартість посліду становить 3 грн за 1 т.

Таблиця 4.1 – Показники амортизації та витрат на поточний ремонт

Вид витрат	Будівлі та споруди	Машини та обладнання
Амортизаційні	1,95	18
Поточний ремонт	2,6	12,5

У розрахунках вартість води приймається такою: гаряча вода – 15 коп./м³., холодна вода – 5 коп./м³.

Щодо оплати праці, то навантаження на одну птахівницю становить 35000 голів.

Таблиця 4.2 – Тарифні умови оплати праці за 1 годину роботи

Розряд	Робітники тваринництва
I	0,75
II	0,86
III	0,96
IV	1,04

Нарахування на заробітну плату, до яких входять внески на соціальне страхування,

соціальне забезпечення, а також відрахування до пенсійного і чорнобильського фондів, приймаються в розмірі 51 %.

Доплати за отриману продукцію встановлюються на рівні 50 %, а відпускні виплати – 6,25 %, що відповідає коефіцієнту 1,0725 відносно основної заробітної плати.

Закупівельна вартість курячих яєць становить 300 грн за 1000 штук.

Розрахунок собівартості продукції. Базовий варіант:

– поточні витрати визначають за такою формулою:

$$C_0 = O + A + T + K + B + B_0 + E + O_{\text{гв}} + O_{\text{в}} + T_{\text{в}} - H \quad (4.1)$$

де O – заробітна плата всіх категорій працівників з урахуванням нарахувань, грн;

A – сума амортизаційних відрахувань, грн;

T – витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн;

K – вартість кормів, грн;

B – витрати на воду, грн;

B_0 – витрати на ветеринарне обслуговування, грн;

E – вартість спожитої електроенергії, грн;

$O_{\text{гв}}$ – загальногосподарські та загальновиробничі витрати, грн;

$O_{\text{в}}$ – інші прямі витрати, грн;

$T_{\text{в}}$ – транспортні витрати, грн;

H – вартість побічної продукції, тобто гною, грн.

Заробітна плата всіх категорій працівників

На птахокомплексі працюють 10 пташниць – з них три працівниці II розряду і сім працівниць III розряду, а також чотири оператори IV розряду.

Денну заробітну плату кожної категорії працівників визначаємо за відповідною формулою:

$$Q_{\text{II}}^g = 0,86 \cdot 7 \cdot 3 = 18,06 \text{ грн}$$

$$Q_{\text{III}}^g = 0,96 \cdot 7 \cdot 7 = 47,04 \text{ грн}$$

$$Q_{\text{IV}}^g = 1,04 \cdot 7 \cdot 4 = 79,19 \text{ грн}$$

З урахуванням вихідних, святкових і відпускних днів кількість робочих днів за рік становить 290. Отже, річну заробітну плату кожної категорії працівників визначаємо множенням денної оплати праці на кількість робочих днів за рік.

$$O_{\text{II}} = 18,06 \cdot 290 = 5237,4 \text{ грн}$$

$$O_{III} = 47,04 \cdot 290 = 13642 \text{ грн}$$

$$O_{IV} = 29,19 \cdot 290 = 8444,8 \text{ грн}$$

Тоді загальна заробітна плата всіх категорій працівників дорівнює сумі річної заробітної плати пташниць і операторів з урахуванням установлених нарахувань та доплат:

$$O' = 5237,4 + 13642 + 8444,8 = 27324,2 \text{ грн}$$

Нарахування на заробітну плату визначаємо відповідно до встановлених нормативів відрахувань на соціальні фонди та обов'язкові платежі:

$$O_H = 27324,2 \cdot 2,0725 \cdot 11 = 622919 \text{ грн}$$

Розрахунок капітальних вкладень і вартості машин та обладнання

Вартість виробничих приміщень становить:

$$K_{\text{прим}} = 376500 \cdot 40 = 15060000 \text{ грн}$$

Вартість машин і обладнання визначаємо, виходячи з умови, що вона становить 60 % вартості будівель і споруд:

$$K_M = 15060000 \cdot 0,6 = 9036000 \text{ грн}$$

Загальна сума капіталовкладень визначається як сума вартості будівель, споруд, машин та обладнання, необхідних для функціонування виробництва:

$$K_0 = 15060000 + 9036000 = 24096000 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування на будівлю визначаємо за встановленою нормою амортизації, виходячи з її вартості:

$$A_3 = 15060000 \cdot 0,0195 = 293670 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування визначаємо відповідно до встановлених норм, виходячи з вартості будівель, машин та обладнання:

$$T = 15060000 \cdot 0,026 = 391500 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування на машини та обладнання визначаємо за встановленими нормами амортизації, виходячи з їх балансової вартості:

$$A_H = 9036000 \cdot 0,18 = 1626480 \text{ грн}$$

Поточний ремонт обладнання визначаємо відповідно до встановленої норми витрат на ремонт, виходячи з вартості машин і обладнання:

$$T_M = 9036000 \cdot 0,125 = 1129500 \text{ грн}$$

Сума загальної амортизації:

$$A_3 = 293670 + 1626480 = 1920150 \text{ грн}$$

Загальна сума витрат на поточний ремонт визначається як сума витрат на ремонт будівель, машин та обладнання:

$$T = T_z + T_m \quad (4.1)$$

$$T = 391560 + 1129500 = 1521060 \text{ грн}$$

Вартість кормів: оскільки витрати кормів на 1000 яєць становлять 1,6 ц кормових одиниць, то загальний обсяг кормів визначаємо за відповідною розрахунковою залежністю:

$$p = 22590 \cdot 3,95 = 89230,5 \text{ ц.корм.од}$$

Вартість такої кількості комбікорму визначаємо множенням загального обсягу кормових одиниць на собівартість 1 ц кормових одиниць:

$$K = 89230,5 \cdot 15 = 1338450 \text{ грн}$$

Вартість води: оскільки витрати води на одного бройлера становлять 1 л/добу, тоді загальна річна потреба у воді для всього поголів'я визначається за відповідною формулою: $V = 1506 \cdot 10^3 \cdot 365 \cdot 1 = 549690 \text{ м}^3$, оскільки вартість 1 м³ води становить 5 коп., тоді загальні витрати на воду визначаємо множенням річного обсягу її споживання на встановлений тариф:

$$B = 549690 \cdot 5 = 27485 \text{ грн}$$

Витрати на ветеринарне обслуговування визначаємо, виходячи з установленої норми витрат на одну голову птиці та загальної чисельності поголів'я:

$$B_o = 4 \cdot 1506000 = 60240 \text{ грн}$$

Вартість електроенергії визначаємо на основі норми споживання електроенергії на 1000 голів птиці та чинного тарифу за 1 кВт·год:

$$E = 1506000 \cdot 4 \cdot 0,083 = 499992 \text{ грн}$$

Загальногосподарські та загальновиробничі витрати визначаємо відповідно до прийнятої методики розрахунку, виходячи з установленого відсотка від основних виробничих витрат або фонду оплати праці:

$$O_{гв} = (O + A + T) \cdot 20/100 \quad (4.2)$$

$$O_{гв} = (622919 + 1920150 + 1129500) \cdot 0,2 = 43514 \text{ грн}$$

Інші прямі витрати визначаємо відповідно до прийнятої методики розрахунку, враховуючи витрати, які безпосередньо пов'язані з виробничим процесом, але не були включені до попередніх статей калькуляції:

$$O_v = (O + A + T) \cdot 5/100 \quad (4.3)$$

$$O_B = (622919 + 1920150 + 1129500) \cdot 0,05 = 183628 \text{ грн}$$

Транспортні витрати визначаємо виходячи з обсягу транспортної роботи, тобто вантажообігу, та встановленої вартості перевезення 1 т·км:

$$T_B = 8923 \cdot 5 \cdot 20 = 8923 \text{ грн}$$

Побічна продукція враховується при визначенні загальних витрат як вартість продукції, одержаної додатково в процесі основного виробництва. У даному випадку до побічної продукції належить послід, вартість якого визначають за його річним виходом і ціною за одиницю маси:

$$H = 0,1 \cdot 1506000 \cdot 3 = 451800 \text{ грн}$$

Поточні витрати визначаємо як суму всіх основних статей виробничих витрат з урахуванням побічної продукції за прийнятою розрахунковою формулою:

$$C_o = 622919 + 1920150 + 1129500 + 1338450 + 27485 + 60240 + 499992 + 734514 + 183628 - 451800 + 8923 = 6074001 \text{ грн}$$

Отже, у даному випадку собівартість 1000 яєць становитиме 269 грн.

Проектний варіант: заробітна плата всіх категорій працівників. У проектному варіанті, крім працівників, передбачених у базовому варіанті, на комплексі додатково працюють ще 8 пташниць III розряду та 4 оператори IV розряду.

Річна заробітна плата кожної категорії працівників визначається за відповідною розрахунковою формулою:

$$Q_{\frac{g}{III}} = 0,96 \cdot 7 \cdot = 53,76 \text{ грн}$$

$$Q_{\frac{g}{IV}} = 1,04 \cdot 7 \cdot 4 = 29,12 \text{ грн}$$

Річна заробітна плата кожної категорії працівників визначається множенням денної оплати праці на кількість робочих днів у році з урахуванням установлених доплат і нарахувань:

$$O_{III} = 53,76 \cdot 290 = 15590 \text{ грн}$$

$$O_{IV} = 29,12 \cdot 290 = 8445 \text{ грн}$$

Загальна заробітна плата всіх категорій працівників у проектному варіанті визначається як сума річної заробітної плати всіх пташниць і операторів з урахуванням додатково введеного персоналу:

$$O' = (15590 + 8445)11 = 264385 \text{ грн}$$

Нарахування на заробітну плату виконуємо із застосуванням коефіцієнта 1,0725:

$$O_n = 264385 \cdot 2,0725 = 547938 \text{ грн}$$

Обсяг капіталовкладень у будівлі приймаємо на рівні базового варіанту – 15060000 грн. Вартість машин і обладнання визначаємо в розмірі 70 % від вартості приміщень, тобто:

$$15060000 \cdot 0,07 = 10542000 \text{ грн}$$

Загальна сума капіталовкладень у проєктному варіанті визначається як сума вартості будівель, машин та обладнання:

$$K = 15060000 + 10542000 = 25602000 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування на будівлі в проєктному варіанті визначаємо за встановленою нормою амортизації, виходячи з їх балансової вартості:

$$A_6 = 15060000 \cdot \frac{1,95}{100} = 293670 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування на машини та обладнання у проєктному варіанті визначаємо за встановленою нормою амортизації, виходячи з їх загальної вартості:

$$A_m = 10542000 \cdot 0,18 = 1897560 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування будівель у проєктному варіанті визначаємо за встановленою нормативною ставкою, виходячи з вартості будівель:

$$T_3 = 15060000 \cdot \frac{2,6}{100} = 391560 \text{ грн}$$

Витрати на поточний ремонт машин та обладнання у проєктному варіанті визначаємо відповідно до встановленої норми витрат на ремонт, виходячи з їх балансової вартості:

$$T_m = 33885 \cdot 3,95 = 133845 \text{ ц}$$

Вартість такої кількості комбікормів визначаємо множенням загального обсягу кормових одиниць на вартість 1 ц кормових одиниць:

$$K = 133845 \cdot 15 = 2007675 \text{ грн}$$

Вартість води: у проєктному варіанті витрати води на одну курку становлять 0,5 л/добу. Тоді річну потребу у воді для всього поголів'я визначаємо за відповідною формулою:

$$V = 1506000 \cdot 365 \cdot 0,5 = 27845 \text{ м}^3$$

Витрати на воду визначаємо множенням річного обсягу споживання води на встановлений тариф за 1 м³:

$$B = 273750 \cdot 5 = 13683 \text{ грн}$$

Витрати на ветеринарне обслуговування у проєктному варіанті визначаємо, виходячи з норми витрат на одну голову птиці та загальної чисельності поголів'я:

$$B_0 = 4 \cdot 1506000 = 60240 \text{ грн}$$

Вартість електроенергії у проєктному варіанті визначаємо за нормою споживання електроенергії на 1000 голів птиці та діючим тарифом за 1 кВт·год:

$$E = 1506000 \cdot 4 \cdot 0,083 = 499992 \text{ грн}$$

Загальногосподарські та загальновиробничі витрати у проєктному варіанті визначаємо за прийнятою методикою розрахунку, виходячи з установленної частки від основних виробничих витрат або фонду оплати праці за формулою 4.2:

$$O_{\text{гв}} = (547938 + 293670 + 1897560 + 391560 + 1317750)0,2 = 889695 \text{ грн}$$

Інші прямі витрати у проєктному варіанті визначаємо за прийнятою методикою розрахунку, враховуючи витрати, які безпосередньо пов'язані з виробничим процесом, але не були включені до інших статей калькуляції за формулою 4.3:

$$O_{\text{в}} = (547938 + 293670 + 1897560 + 391560 + 1317750)0,05 = 222424 \text{ грн}$$

Транспортні витрати у проєктному варіанті визначаємо, виходячи з обсягу транспортної роботи, тобто вантажообігу, та встановленої вартості перевезення 1 т·км:

$$T_p = 18384 \cdot 5 \cdot 20 = 13384 \text{ грн}$$

Поточні витрати у проєктному варіанті визначаємо як суму всіх основних виробничих витрат за відповідними статтями калькуляції з урахуванням прийнятої методики розрахунку:

$$C_0 = 4448478 + 2007675 + 13688 + 60240 + 499992 + 889695 + 222424 + 13384 - 451800 = 7703776 \text{ грн}$$

Отже, у проєктному варіанті собівартість 1000 яєць становитиме 227 грн.

4.1 Основні техніко-економічні показники

Собівартість виробництва продукції тваринництва визначається за такою формулою:

$$C = \frac{C_3}{D} \quad (4.4)$$

де C_3 – загальна собівартість виробництва всієї продукції, грн;

D – обсяг виробленої продукції тваринництва в натуральних одиницях, ц.

$$C_3 = \frac{6074001}{22590} = 269 \text{ грн/1000 шт}$$

$$C_n = \frac{7703776}{33885} = 227 \text{ грн/1000 шт}$$

Розрахунок трудомісткості одиниці продукції здійснюють за такою залежністю:

$$T_p = \frac{T_3}{\Delta} \quad (4.5)$$

де T_3 – повні затрати живої праці на виробництво загального обсягу продукції, люд.-год.

$$T_{pv} = \frac{(14 \cdot 7 \cdot 290) \cdot 11}{22590} = 13,8 \text{ люд-год/1000 шт}$$

$$T_{pn} = \frac{(12 \cdot 7 \cdot 290) \cdot 11}{33885} = 7,9 \text{ люд-год/1000 шт}$$

Продуктивність праці визначається за відповідною формулою:

$$P_n = \frac{\Delta}{T_0} \quad (4.6)$$

$$P_{nv} = \frac{22590}{312620} = 0,07 \text{ 1000 шт/люд-год}$$

$$P_{nn} = \frac{33885}{267960} = 0,12 \text{ 1000 шт/люд-год}$$

Річну економію коштів визначають за такою формулою:

$$P_e = (K_v - K_n) \cdot \Gamma \quad (4.7)$$

$$P_e = (269 - 227) \cdot 33885 = 1219860 \text{ грн}$$

Валове виробництво продукції у грошовому вираженні визначається за такою формулою:

$$B = \Pi \cdot \Gamma \quad (4.8)$$

де Π – закупівельна ціна продукції тваринництва в натуральному вираженні.

$$B_v = 300 \cdot 22500 = 6777000 \text{ грн}$$

$$B_n = 300 \cdot 33885 = 10165500 \text{ грн}$$

Рівень рентабельності виробництва визначається за такою формулою:

$$PP = \frac{(B - K_0)100}{K_0} \quad (4.9)$$

$$PP_v = \frac{(6777000 - 6074001)100}{6074001} = 11,6\%$$

$$PP_n = \frac{(10165500 - 7703776)100}{7703776} = 32\%$$

Фондовіддача визначається за такою формулою:

$$\Phi_3 = \frac{B}{K} \quad (4.10)$$

де K – загальні капітальні вкладення.

$$\Phi_{3n} = \frac{6777000}{24096000} = 0,28 \text{ грн}$$

$$\Phi_{3n} = \frac{10165500}{25602000} = 0,40 \text{ грн}$$

Річний економічний ефект визначається за такою формулою:

$$E_p = [(K_b + E_b + K_{nb}) - (K_n + E_n + K_{nn})]D \quad (4.11)$$

де E_b – нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності капітальних вкладень, який приймається рівним 0,15;

K_{nb} і K_{nn} – питомі капітальні вкладення відповідно у вихідному та проєктному варіантах.

$$K_{nb} = \frac{K_n}{D_n} \text{ та } K_{nn} = \frac{K}{D} \quad (4.12)$$

де K_n і K – загальні капітальні вкладення відповідно у вихідному та проєктному варіантах.

$$K_{nb} = \frac{24096000}{22590} = 1066,7 \text{ грн/1000 шт}$$

$$K_{nn} = \frac{25602000}{33885} = 756 \text{ грн/1000 шт}$$

де D і D_n – обсяг виготовленої продукції у вихідному та проєктному варіантах відповідно;

$$F_e = [(269 + 0,15 \cdot 1066,7) - (227 + 0,15 \cdot 756)] \cdot 33885 = 3002211 \text{ грн}$$

Енергоозброєність праці визначається за такою формулою:

$$E_o = \frac{E}{p} \quad (4.13)$$

де E – сукупність енергетичних засобів, що використовуються у фермерському господарстві;

p – кількість працівників, задіяних на фермах, осіб;

$$E_{ov} = \frac{6024}{154} = 39,1 \text{ кВт/люд}$$

$$E_{on} = \frac{6050}{132} = 45,8 \text{ кВт/люд}$$

Строк окупності капітальних вкладень визначається за такою формулою:

$$T = \frac{K}{\Pi} \quad (4.14)$$

де K – повний розмір капітальних вкладень, грн;

Π – розрахунковий прибуток, грн.

$$T = \frac{25602000}{24617240} = 1,5 \text{ року}$$

ВИСНОВОК

У дипломній роботі обґрунтовано технологічний процес виробництва продукції птахівництва в умовах ТОВ «Перлина Лісостепу» з удосконаленням системи водопостачання. На основі аналізу природно-кліматичних, виробничих і кормових умов господарства встановлено, що підприємство має достатню земельну площу, належну кормову базу та сприятливі організаційно-господарські передумови для ефективного ведення птахівництва. Показано, що наявність власного рослинницького виробництва, зокрема зернових, кукурудзи, кормових коренеплодів і багаторічних трав, дає змогу забезпечити птахокомплекс основними видами кормів, знизити залежність від зовнішніх постачальників і підвищити економічну стійкість виробництва.

У конструкторсько-технологічній частині роботи розроблено та обґрунтовано схему технологічного процесу виробництва яєць, яка передбачає механізацію основних операцій: приготування і роздавання кормів, напування птиці, видалення посліду, підтримання нормативного мікроклімату та санітарну обробку приміщень. Встановлено, що застосування кліткових батарей, транспортерів, бункерів для кормів, систем видалення посліду та вентиляційного обладнання забезпечує комплексну механізацію виробничих процесів і створює умови для стабільної експлуатації птахокомплексу. Окрему увагу приділено системі напування птиці, оскільки саме безперебійне та нормоване водопостачання є однією з ключових умов збереження продуктивності, санітарного благополуччя та зменшення непродуктивних витрат води.

У роботі також розглянуто організацію збагачення комбікормів, що дає змогу підвищити їх поживну цінність шляхом введення білково-вітамінних добавок, преміксів, мікроелементів та інших компонентів. Це сприяє повноцінній годівлі птиці, раціональному використанню кормових ресурсів і підвищенню продуктивності поголів'я. Передбачене вдосконалення системи водопостачання та напування забезпечує більш надійну подачу води, поліпшує умови утримання птиці та підвищує загальну технологічну ефективність виробництва.

На підставі техніко-економічних розрахунків встановлено, що запропоновані рішення є доцільними з виробничого й економічного погляду. У проєктному варіанті передбачено зниження собівартості продукції, поліпшення трудових показників, підвищення продуктивності праці та одержання річної економії коштів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технологія виробництва продукції птахівництва : підручник / В. П. Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Вертійчук. Київ : Агроосвіта, 2016. 360 с.
2. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці : навч. посіб. / М. І. Сахацький, В. В. Мельник, О. В. Бородай. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 328 с.
3. Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / О. І. Любенко, В. П. Бородай, О. В. Рябоконь. Київ : Аграрна освіта, 2017. 520 с.
4. Механізація виробничих процесів у тваринництві : підручник / І. І. Ревенко, В. М. Манько, В. І. Кравчук. Київ : Урожай, 2015. 400 с.
5. Машини та обладнання для тваринництва : навч. посіб. / В. М. Булгаков, В. В. Адамчук, В. Т. Надикто. Київ : Аграрна наука, 2018. 452 с.
6. Проектування підприємств з виробництва продукції тваринництва : навч. посіб. / І. І. Ревенко, В. М. Манько, В. І. Кравчук. Київ : НУБіП України, 2016. 340 с.
7. Механізація та автоматизація у птахівництві : навч. посіб. / О. М. Царенко, В. П. Бородай, В. М. Манько. Київ : Аграрна освіта, 2015. 286 с.
8. Обладнання тваринницьких ферм і комплексів : навч. посіб. / В. М. Барановський, С. М. Кухарець, В. М. Поліщук. Житомир : ЖНАЕУ, 2018. 312 с.
9. Годівля сільськогосподарської птиці : навч. посіб. / І. І. Ібатуллін, В. В. Отченашко, В. М. Кононенко. Київ : НУБіП України, 2017. 268 с.
10. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарської птиці : довідник / за ред. І. І. Ібатулліна. Київ : Аграрна наука, 2016. 280 с.
11. Комбікорми, премікси та кормові добавки для сільськогосподарських тварин і птиці : навч. посіб. / В. М. Кононенко, І. І. Ібатуллін, В. В. Отченашко. Київ : Аграрна освіта, 2015. 304 с.
12. Ветеринарно-санітарні правила для птахівничих господарств і вимоги до їх проектування : наказ Державного департаменту ветеринарної медицини України від 03.07.2001 № 53. Київ, 2001.
13. Ветеринарна санітарія та гігієна у птахівництві : навч. посіб. / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук. Київ : НУБіП України, 2016. 260 с.
14. Санітарія і гігієна тваринницьких підприємств : навч. посіб. / В. І. Хоменко, О. М. Якубчак, С. Д. Мельничук. Київ : Аграрна освіта, 2015. 312 с.
15. Водопостачання та водовідведення : підручник / В. О. Орлов, О. М. Кравченко,

А. М. Орлова. Рівне : НУВГП, 2018. 462 с.

16. Сільськогосподарське водопостачання : навч. посіб. / М. М. Мороз, В. І. Кравчук, О. В. Коваленко. Київ : Аграрна освіта, 2016. 280 с.

17. Насоси та насосні станції : навч. посіб. / О. Ф. Дащенко, О. В. Кравець, В. М. Коваленко. Київ : Каравела, 2017. 360 с.

18. Гідравліка, гідромашини та гідроприводи : підручник / О. Ф. Дащенко, О. В. Кравець, В. М. Коваленко. Київ : Каравела, 2017. 480 с.

19. Вентиляція і мікроклімат тваринницьких приміщень : навч. посіб. / В. М. Манько, І. І. Ревенко, О. В. Бородай. Київ : НУБіП України, 2016. 256 с.

20. Теплотехніка і теплопостачання сільськогосподарських підприємств : навч. посіб. / В. І. Мельник, О. М. Лисенко. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 320 с.

21. Електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва : підручник / М. В. Роїк, В. Ф. Яковлєв, О. М. Бондаренко. Київ : Аграрна освіта, 2017. 420 с.

22. Електропривод сільськогосподарських машин : навч. посіб. / В. Ф. Яковлєв, М. В. Роїк, О. М. Бондаренко. Київ : НУБіП України, 2016. 300 с.

23. Технічна експлуатація машин та обладнання агропромислового виробництва : навч. посіб. / В. М. Кравчук, В. М. Погорілий, В. В. Каплун. Київ : УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2015. 360 с.

24. Організація технічного сервісу машин агропромислового комплексу : навч. посіб. / О. І. Сідашенко, В. М. Власовець, В. П. Войтов. Харків : ХНТУСГ, 2019. 310 с.

25. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 30 с.