

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерної механіки

Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «Бакалавр»

Тема „Розробка роздавача рідких кормів для  
свиноферми на 1000 голів”

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 Агроінженерія

Шифр ДП АІ 23.02.00.00.000 ПЗ

Студент гр. АІ-19-1

Бондарук В.В.

Керівник роботи

к.т.н., доц. Борис М.М.

Нормоконтроль

к.т.н., доц. Лук'янюк М.В.

До захисту допускаю:

к.т.н., доц. Мартинюк А.В.

Завідувач кафедри ГМ та АІ \_\_\_\_\_ 2023 р.

Хмельницький, 2023р.

## АНОТАЦІЯ

**Дипломний проект:** 64 сторінки машинописного тексту, 5 розділів, \_ таблиць, 23 посилань на літературні джерела.

**Графічна частина проекту** – 8 аркушів креслень.

**Об'єкт розробки** –технічний засіб для якісного роздавання рідких кормів на свинофермах.

**Мета роботи** –вдосконалення технології роздавання рідких кормів на свиновідгодівельних фермах

В проекті детально проведено аналіз конструкцій кормороздавачів, використовуваних при відгодівлі свиней, доводиться необхідність впровадження передових технологій, застосування менш енергоємних і металоємних машин при виробництві продукції тваринництва.

Розроблено конструктивну схему малогабаритного кормороздавача і виконані потрібні креслення, виконано розрахунок основних технологічних параметрів свиноферми та проведені технічні розрахунки манини.

В роботі описано доцільність втілення даної розробки, її переваги над існуючими машинами, проведено аналіз існуючих способів роздавання кормів.

Запропоновані заходи по експлуатації розробленої машини в тваринницьких приміщеннях, проведене обґрунтування проекту та доведена доцільність його впровадження.

**Ключові слові:** роздавач рідких кормів, свиноферма, малогабаритний кормороздавач

<b>ЗМІСТ</b>		<b>Арк</b>
<b>АНОТАЦІЯ</b>		2
<b>ВСТУП</b>		3
<b>1 ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ ПРОЕКТУ</b>		6
1.1	Обґрунтування технології виробництва свинини	6
1.2	Огляд конструкцій існуючих кормороздавачів	8
1.3	Обґрунтування розробки	15
<b>2 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ</b>		16
2.1	Норми і раціони годівлі тварин	16
2.2	Розрахунок потреби в кормах	17
2.3	Розробка генерального плану ферми	18
<b>3 РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ФЕРМИ</b>		22
3.1	Приготування та роздавання кормів	22
3.2	Прибирання та утилізація гною	24
3.3	Опис та розрахунок лінії водозабезпечення тварин	31
3.4	Формування мікроклімату в приміщеннях	37
<b>4 КОНСТРУКТИВНА РОЗРОБКА КОРМОРОЗДАВАЧА</b>		42
4.1	Особливості процесу роздачі рідких кормів	42
4.2	Розробка конструктивно-технологічної схеми машини	44
4.3	Розрахунок основних параметрів вузла роздавання корму	46
4.4	Розрахунок механізму приводу кормонасоса	49
4.5	Технічне обслуговування кормороздавача	52
<b>5 ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ</b>		55
<b>ВИСНОВКИ</b>		60
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>		61
<b>ДОДАТКИ</b>		64

<i>ДП АІ 23.02.00.00.000 ПЗ</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
<i>Розроб.</i>		Бондарук В.В.		
<i>Перевір.</i>		Борис М.М.		
<i>Реценз.</i>				
<i>Н. Кантр.</i>				
<i>Затверд.</i>		Мартинюк А.В.		
<i>Розробка роздавача рідких кормів для свиноферми на 1000 голів</i>				
		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
			3	
<b>ХНТУ Гр. АІ-19-1</b>				





технічні працівники сільського господарства повинні в досконалому володіти методами проектування і розрахунку механізованих потокових ліній виробничих процесів ферми.

Комплексна механізація й автоматизація виробничих процесів повинна охоплювати не тільки основні процеси (годівля, напування, збирання і переробку гною), але і всі допоміжні операції. Усі машини й установки повинні бути об'єднані в потокові технологічні лінії, ув'язані між собою по продуктивності, довговічності й іншим показникам. Комплексна механізація вважається цілком завершеною, якщо здійснена потоковість технологічних ліній.

Поширення передового досвіду високопродуктивного використання машин і устаткування у тваринництві, подальше підвищення продуктивності праці і зниження собівартості продукції можливі тільки при повній механізації виробничих процесів, якісному використанні техніки і своєчасне усунення несправностей, дотриманні правил експлуатації.

У задачі даного проекту входить розробка самохідного кормороздавача, технології та підбір обладнання для механізації виробничих процесів на малій свинофермі.

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ ПРОЕКТУ

## 1.1 Обґрунтування технології виробництва свинини

В даний час створено багато малих сільськогосподарських формувань та фермерських господарств. Виробництво продукції на них потребує екологічно чистих технологій виробництва продукції, особливо тваринницької. При цьому проводяться розробки технологій, які забезпечуватимуть підвищення ефективності та зменшення економічних затрат на виготовлення цієї продукції.

В даному дипломному проекті проводиться розробка малогабаритного кормороздавача для свиноферми. Головним завданням є ліквідація важкої ручної праці на малих фермах, особливо при роздаванні кормів. До малих ферм можна віднести такі, в яких нараховується до 1000 голів загального поголів'я. Даний дипломний проект орієнтований на таке підприємство.

В залежності від напрямку і спеціалізації в господарствах приймають відповідну структуру стада. Відгодівельні ферми починають утримання свиней з двох місячного віку. Структура стада для такої ферми на 1000 голів наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Структура стада

Виробнича група	Поголів'я
Молодняк на відгодівлі:	
Від 2 до 4 міс. (маса 20-30 кг)	250
Від 4 до 6 міс. (маса 40-55 кг)	250
Від 6 до 8 міс. (маса 55-80 кг)	250
Від 8 до 10 міс. ( маса 80-100 кг)	250

На свинофермах застосовують вільно - вигульну, станково-вигульну та безвигульну системи утримання тварин.





Ходова частина являє собою самохідний візок з електричним приводом. Вона складається із звареної рами, ведомою та ведучою колісних пар, контр приводу із набором циліндричних шестерень, механізму перемикання передач, стрічкового гальма. Привод візка здійснюється від двигуна-редуктора 4 за допомогою ланцюгової передачі.

Бункер 8 із змішуючим пристроєм призначається для перемішування компонентів сумішок. Змішуючий пристрій складається із шнека-змішувача, який розміщений в кожусі, та лопатевої мішалки 7. Нижня частина шнека з'єднується із привідним валом розподільчої коробки 1, а верхня - закріплюється в бункері за допомогою траверси 9. Лопать, яка установлена в верхній частині шнека-змішувача, призначається для рівномірного розподілення корму по периметру бункера.

Лопатева мішалка 7 призначена для перемішування нижніх шарів корму і рівномірної подачі маси до роздаючих шнеків 5 і 6. Мішалка зварної конструкції складається із ступиці, лопатей і пристрою для попередження утворення склепіння. Останній являє собою приварений до однієї із лопатей штир, паралельно стінці бункера. Мішалка і шнек-змішувач обертаються в різні сторони.

Привід лопатевої мішалки та шнека-змішувача виконується від мо-тор-редуктора через розподільчу коробку 1. Вона має два ступеня, які утворені конічними прямозубими колесами. Перший з них передає крутний момент на лопатеву мішалку, другий - на шнек-змішувач.

Привід роздаючих шнеків здійснюється від електродвигуна за допомогою клинопасової передачі.

Дозуючий пристрій складається із шиберної засувки із спеціальним ущільненням, зубчатої рейки та штурвала 12 з шестернею. Величина відкриття шиберної засувки визначається за допомогою стрілки та установленного на штурвалі диска, на якому нанесена шкала.

Роздавач - змішувач РС-5А

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		







пристроєм 6, за допомогою якого воно перекривається під час завантаження кормів в бункер та їх перемішування.

Всередині бункерів сухих кормів розміщені шнеки-живильники 4, змонтовані співвісно з валом мішалки 3. Вони приводяться в рух від вала шляхом вмикання кулачкових муфт 13.

Вивантажувальні вікна шнеків-живильників еластичними рукавами з'єднані з вікнами вивантажувальних шнеків. Для роздавання молочного перегону на кормороздавачі передбачені дві фляги, які мають зливні пристрої.

На ходовому візку змонтовані електродвигуни: реверсивний 7, вивантажувальних шнеків 8 та мішалки 10.

Всередині приміщення кормороздавач переміщується по рейках, по обидві сторони яких розміщені станки для свиноматок і поросят з індивідуальними чи груповими годівницями.

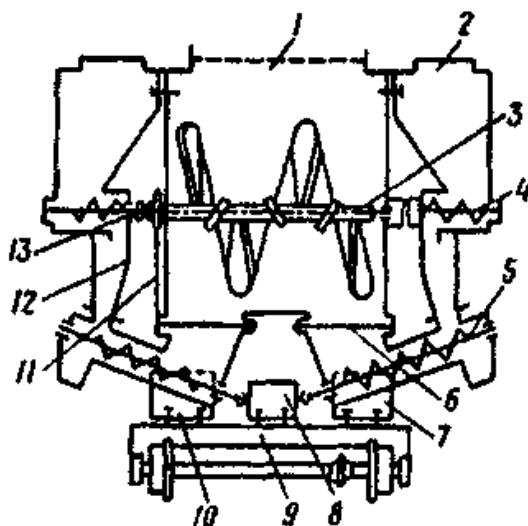


Рисунок 1.4. Схема кормороздавача КСП-0,8

1 - бункер-змішувач; 2 - бункер сухих кормів; 3 - мішалка; 4 - шнек-живильник; 5 - вивантажувальний шнек; 6 - шибер; 7,8,10 - електродвигуни; 9 - ходовий возик; 11-ланцюгова передача; 12-тека; 13 - кулачкова муфта.

Рисунок 1.4. Кормороздавач КСП-0,8

#### Роздавач кормів КУТ-3,0А

Агрегатується з тракторами типу класу 0,9 і 1,4 т (рисунок 1.5 ). Його використовують для роздачі концентрованих кормів, подрібненої зеленої маси,

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

подрібнених коренебульбоплодів та комбінованих сумішок на фермах великої рогатої худоби, на свинарських та птахівницьких фермах, в літніх таборах. Конструкція роздавача дозволяє використовувати його в якості змішувача кормів та різноманітних добавок, а потім перевозити і роздавати їх.

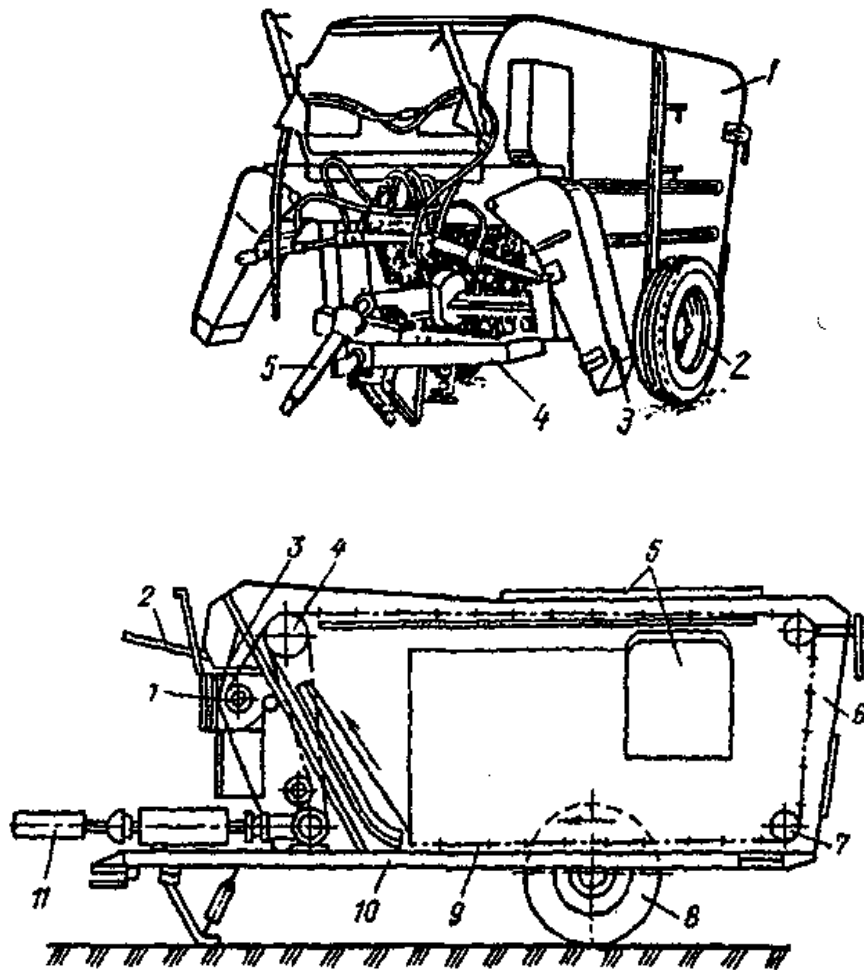


Рисунок 1.5. Схема кормороздавача КУТ-3,0 А

1 - розвантажувальні шнеки; 2 - важіль поворота засувки; 3 - вивантажувальний пристрій; 4 - привідні зірочки; 5 - завантажувальні вікна; 6 - бункер;  
7 - ролик; 8 - ходова частина; 9 - ланцюгово-планчатий транспортер;  
10 - рама; 11 - вал відбору потужності.

Роздавач складається з бункера (об'ємом  $3\text{м}^3$ ), змонтованого на рамі 10 з ходовою частиною 8, ланцюгово - планчастого транспортера 9, шнека 1 з напрямними лотками та привода 11.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

При русі роздавача вздовж годівниць вмикається вал відбору потужності трактора. Планки транспортера подають корм до приймальних вікон шнеків завантажувального пристрою 3, які спрямовують його до годівниць. На разі використання кормороздавача як змішувача, приймальні вікна шнеків закриваються і завантажені в бункер корми переміщуються транспортером 9.

Продуктивність роздавача 47 т/год, швидкість руху при роздаванні кормів 0,87 ... 1,37 кг/год.

### 1.3 Обґрунтування розробки

Всі приведені кормороздавачі не задовольняють умов роздавання кормів на малих свинофермах. Доцільно для цієї операції використовувати малогабаритний самохідний роздавач.

Нами пропонується самохідний кормороздавач з автономним двигуном внутрішнього згорання. Волога кормосуміш завантажується в бункер і при рухові вздовж годівниць вивантажується в них. Транспортування корму по кормопроводу здійснюється роторним насосом.

Агрегат самохідний, привід від двигуна внутрішнього згорання; роздавання корму на одну сторону; швидкість поступального руху агрегату - 3 км/год.; транспортна швидкість – 6 км/год.; допустимі втрати при роздаванні – 1%.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ

### 2.1 Норми і раціони годівлі тварин

Свині добре засвоюють корми як рослинного, так і тваринного походження. Ефективність використання енергії і поживних речовин раціонів у свиней значною мірою залежить від їх віку, живої ваги, фізіологічного стану і типу годівлі. Свині добре перетравлюють простий цукор - гексози і крохмаль (крім новонароджених поросят до 25 - 30 денного віку).

Свині здатні ефективно використати енергію раціонів. При повноцінній годівлі у молодняку інтенсивно відкладається в продукції білок і жир , при цьому 35-40 % корму витрачається на підтримку життя, 20 - 25 % складають втрати енергії в калі і 5 % - втрати в сечі.

Відгодівля свиней - це інтенсивна годівля тварин, направлена на збільшення живої маси і забійного виходу, підвищення поживних і смакових якостей м'яса. В Україні прийнято два види відгодівлі свиней: м'ясна відгодівля молодняку з різновидами (беконна відгодівля) і відгодівля дорослих свиней до жирної кондиції.

При м'ясній відгодівлі молодняку застосовують три типи годування: концентровано-коренеплідний, концентровано-картопляний і концентрований. При концентровано-коренеплідному та концентровано-картопляному типах годування використовують значну кількість коренеплодів, картоплі, комбінованого силосу, зелених і баштанних кормів. При концентрованому типі відгодівлі в склад концкормів необхідно вводити 3 - 4 компоненти. Високої якості досягають при годівлі ячменем, пшеницею, житом, горохом і просом.

Для відгодівлі свиней в проекті пропонується комбікормовий (концентрований) спосіб відгодівлі, оскільки при використанні даного способу

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

годування ми забезпечуємо мінімізацію використання площі виробничого приміщення, мінімізацію виробничих та допоміжних приміщень.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





$$F_{\phi} = m \cdot f \text{ м}^2 \quad (2.3)$$

де  $m$  - число голів тварин  $m = 1000$ ;

$f$  - питома норма площі території на одну голову  $f = 30 \text{ м}^2$ .

$$F_{\phi} = 1000 \cdot 30 = 30000 \text{ м}^2$$

Відповідно до розрахованої площі вибирають розміри земельної ділянки.

Для ферми прямокутної форми співвідношення сторін 1 : 1,5.

Від вибору ділянки та правильного розміщення на ній приміщень та споруд залежать простота і зручність виконання технологічних процесів, створення відповідних санітарно-гігієнічних умов для обслуговуючого персоналу, успішність вирішення запланованих виробничих завдань. Ділянка повинна задовольняти певним виробничим і санітарно-зоотехнічним вимогам.

До виробничих вимог належать: зручність розміщення ферми відносно сільськогосподарських угідь (польової і кормової сівозмін); наявність або можливість спорудження шляхів сполучення з населеним пунктом господарства, а також базами матеріально-технічного забезпечення ферми та реалізації одержаної продукції; можливість надійного забезпечення ферми якісною водою, електроенергією; достатня міцність ґрунтів для зведення на них необхідних будівель. Ґрунтові води повинні залягати на глибині не менше 2 - 3 м від поверхні ґрунту.

Санітарно-зоотехнічні вимоги зводяться до того, щоб ділянка була рівною або мала невеликий уклін для відведення дощових і талих вод з території ферми, розміщувалася нижче рівня населеного пункту, водозабірних споруд й вище

лікувально-ветеринарних будівель, гноєсховищ та місць збирання стічних вод. З метою санітарного захисту тваринницька ферма повинна знаходитись не ближче 150—200 м від магістральних транспортних доріг.

Ферму та тваринницькі приміщення слід розміщувати так, щоб переважаючі напрями вітрів були спрямовані від населеного пункту та кормоцеху в бік тваринницьких будівель і гноєсховища.

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На території ферми розміщуються виробничі та допоміжні приміщення і будівлі, які входять до складу відповідних зон. Крім того тваринницький об'єкт повинен мати системи водо-, тепло- і енергопостачання та каналізації, внутрішні дороги з твердим покриттям.

Взаємне розміщення всіх виробничих і допоміжних приміщень, споруд та інженерно-технічних систем представлені на генеральному плані ферми.

Основні виробничі будівлі звичайно розміщуються паралельно в один або кілька рядів. При цьому передбачають необхідні зооветеринарні та протипожежні розриви. Мінімальні протипожежні розриви між окремими будівлями знаходяться в межах 10 м.

При визначенні місця для розміщення бункерів для подачі корму (комбікорму) виходять з умов доставки кормів, та транспортування кормів до годівниць найкоротшим шляхом з використанням сучасного та ефективного технологічного обладнання.

Всі споруди, які є несприятливими в санітарному або пожежному відношеннях, розміщують на території ферми з підвітряного боку стосовно до інших

груп приміщень.

По периметру ферми, а також повздож доріг передбачають зелені насадження.

Дороги, що зв'язують приміщення і споруди ферми, а також саму ферму з транспортними магістралями, повинні мати тверде покриття.

В проектах зазвичай пропонується утримування свиней по 15 - 25 голів у станку в залежності від віку та ваги тварин.

Кожен станок обладнується сосковими напувалками типу ПБС - 1, та годівницями, які встановлені вздовж стіни. Вздовж годівниці встановлюється щілинна підлога завширшки один метр. Для кращого видалення гною, під щілинною підлогою розміщається гноезбиральний транспортер, який видаляє гній до збірного каналу.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішнє планування зводиться до зручності використання тваринницького приміщення, вибір обладнання проводиться за вимогами виробництва та мінімізації використання площі. В плані тваринницького приміщення вказуються розміщення різних статеві-вікових груп, які утримуються на фермі. Утримання поголів'я свиней з урахуванням вимог до нормального фізичного росту та розвитку за діючими технічними та фізіологічними нормами обумовлюють нормальний розвиток тварин.

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ФЕРМИ

#### 3.1 Приготування та роздавання кормів

Технологія обробки і приготування кормів залежить від конкретних умов господарства, зоотехнічних вимог до згодовування, економічної доцільності застосування тих чи інших способів обробки і приготування кормів, схем переробки всіх видів кормів з обґрунтуванням послідовності операцій обробки кожного виду корму і вибору системи машин.

В дипломному проекті використовується відгодівля тварин комбікормом, з метою підвищення продуктивності тварин, в закритих приміщеннях.

Повнораціонні комбікорми містять в своєму складі у необхідному співвідношенні всі необхідні для організму тварин поживні й стимулюючі фізіологічну діяльність речовини без додатків в раціон інших видів кормів. Такий комбікорм виробляють в основному комбікормові заводи, або в спеціалізованому цеху.

#### Лінії навантаження і підвезення кормів

Технологічний процес навантаження і підвезення кормів починається з їх завантаження в транспортні засоби і транспортування від сховища до розподільчих бункерів.

Розрахунок режиму підвезення кормів проводимо на основі даних таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

#### Вологість і об'ємна маса кормів

Вид корму	Вологість, %	Об'ємна маса, т/м <sup>3</sup>
Концентровані корми	14-15	0,70











$T$  - спільна робота установки.

$$G_{\text{доб}} = (G + B) \cdot m, \text{кг} \quad (3.11)$$

де  $G$  - добовий вихід екскрементів від однієї тварини, кг;

$B$  - добова кількість води, яка поступає з всіх джерел в систему гноєвидалення, кг;

$m$  - кількість свиней, що обслуговується одним транспортером.

$$G_{\text{доб}} = 140 + 823,5 = 963,5 \text{ кг}$$

Загальний час роботи установки розраховуємо за формулою:

$$T = T_{\text{ц}} \cdot \kappa_{\text{уб}}, \text{с} \quad (3.12)$$

де  $T_{\text{ц}}$  - тривалість циклу видалення гною, с;

$\kappa_{\text{уб}}$  - число включень установки за добу.

$$T = 3600 \cdot 3 = 10800 \text{ с}$$

$$Q_{\text{факт}} = \frac{963,5}{10800} = 0,11 \text{ кг/с}$$

Теоретичну подачу транспортера розраховуємо за формулою:

$$Q_{\text{теор}} = b \cdot h \cdot \rho \cdot \phi \cdot V \text{ кг/с}, \quad (3.13)$$

де  $b$  - ширина каналу, м;

$h$  - висота скребка, м;

$\rho$  - щільність гною,  $\text{кг/м}^3$ ;

$\phi$  - ступінь заповнення каналу;

$V$  - швидкість руху транспортеру  $\text{м/с}$ .

$$Q_{\text{теор}} = 10000 \cdot 0,056 \cdot 0,19 \cdot 1070 \cdot 0,5 = 1,8 \text{ кг/с}$$

Спільний опір що виникає при переміщенні в початку руху дорівнює:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \text{ Н}, \quad (3.14)$$

де  $P_1$  - опір від тертя гною о дно каналу, Н;

$P_2$  - боковий опір від тертя гною о бокові стінки каналу, Н;

$P_3$  - опір переміщення транспортеру на повному ході, Н;

$P_4$  - опір руху від заклинювання гною між скребками та каналом, Н.

Опір від тертя гною о дно каналу розраховуємо за формулою:

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





для подальшого втримання протягом 3...6 місяців і використання для зрошування або поливу.

Тверду фракцію у відстійниках-накопичувачах шляхом включення дренажної системи обезвожують до вологості 78...80%. Злив рідкої фракції з відстійників-накопичувачів здійснюють також в проміжну ємність.

Збезводнену тверду фракцію вивантажують на майданчик і перемішують з торфом, соломною і іншими добавками. Готовий компост транспортують на майданчики знезараження і далі вивозять на поля під оранку.

При виникненні на комплексі епізоотичної ситуації передбачається захоронення всього об'єму гною з вапном в спеціально підготовленому місці. При цьому гній потрібно доставляти до місця захоронення по гноєпроводу або в закритих мобільних ємностях по дорогах, не перетинаючись з місцевими магістральними дорогами.

### 3.3 Опис і розрахунок лінії водозабезпечення тварин

Механізація водопостачання ферми має велике значення, так як вона скорочує затрати праці, сприяє підвищенню продуктивності тварин та створенню необхідних санітарно-гігієнічних умов в приміщеннях.

Система водопостачання - це комплекс споруд, який призначено для постачання та транспортування води до місця призначення та розподіл між споживачами. Витрати води на фермі залежить від числа операцій, а також від об'єму води, яка необхідна для протипожежної безпеки.

#### Витрати води

На основі середньодобових норм споживання і кількості споживачів на фермі визначають добову потребу води:

$$Q_{\text{доб}} = g \cdot m, \text{ л/добу} \quad (3.22)$$

де  $g$  - середньодобова норма витрат води одним споживачем  $i$ -ї групи, л

$$g = 15 \text{ л/гол};$$

$m$  - кількість споживачів  $i$ -ї групи  $m = 1000$ ;

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		











$m_1$  - кількість голів, що обслуговується однією поїлкою.

$$n_{an} = \frac{400}{20} = 20$$

### 3.4 Формування мікроклімату в приміщеннях

Відхилення параметрів мікроклімату в приміщенні від фізіологічно зумовлених норм послаблює опірність тварин до захворювань, спричиняє відхід молодняку до 40 %, зменшення приросту маси на відгодівлі до 30%; потребує додаткових витрат кормів. Погіршення мікроклімату скорочує також термін експлуатації тваринницьких приміщень та їх технологічного обладнання.

Крім видових і вікових ознак і щільності розміщення тварин, на мікроклімат у тваринницькому приміщенні впливають інші фактори: кліматичні умови; конструктивні особливості будівлі та матеріали, з яких виготовлені її елементи; способи утримування тварин; роздавання кормів; прибирання гною тощо.

Мікроклімат в тваринницькому приміщенні формується в першу чергу, параметрами повітряного середовища - температурою, відносною вологістю, хімічним складом, механічною та бактеріологічною забрудненістю, швидкістю переміщення потоків повітря. До зазначених параметрів мікроклімату також відносять освітлення приміщення. Повітряний режим порушується при диханні тварин, а також у результаті випаровувань від гною. Серед основних факторів забруднення, що найбільше впливають на розвиток тварин, - гази (окис вуглецю, аміак, сірководень), волога і тепло.

#### Розрахунок систем вентиляції

Повітрообмін тваринницького приміщення характеризується величиною подачі свіжого або видалення забрудненого повітря, а також кратністю повітрообміну в приміщенні за одиницю часу.

Відповідно до зоотехнічних вимог можна визначити мінімально допустимий обсяг вентиляції  $V_{в. \min}, \text{ м}^3 / \text{год}$  через питомий повітрообмін:

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$\gamma$  - питома вага повітря;

$V$  - середня швидкість повітря;

$g$  - прискорення вільного падіння.

$$H_{mp} = \frac{0,02 \cdot 260 \cdot 1,2 \cdot 0,77}{0,2 \cdot 10 \cdot 9,8 \cdot 0,5} = 7,7 \text{ мм рт ст}$$

Відповідно до прийнятої (розробленої) схеми вентиляції того чи іншого виробничого приміщення, а також розрахованого обсягу його повітрообміну необхідно визначити кількість припливних каналів для надходження свіжого повітря і витяжних каналів - для видалення забрудненого. При застосуванні природної вентиляції загальну площу витяжних каналів  $F_v$  розраховують за формулою:

$$F_v = \frac{V_n}{3600 \cdot v_n}, \text{ м}^2 \quad (3.37)$$

де  $V_n$  - прийнятий для розрахунків повітрообмін, м<sup>3</sup>/год;

$v_n$  - швидкість руху повітря в каналі, м/с.

$$F_v = \frac{36240}{3600 \cdot 0,77} = 13,07 \text{ м}^2$$

Приймаємо вентиляційні колони таких розмірів: 0,6х0,6, та висотою 0,5м над дахом.

### Вибір обладнання для опалення

У виробничих приміщеннях використовують різні види опалення: місцеве (пічне), центральне (водяне та парове низького тиску) та повітряне. Для регулювання температурного режиму повітря використовують нагрівальні прилади (чавунні радіатори, ребристі труби та регістри) та спеціальні установки (теплогенератори, електрокалорифери).

Чавунні радіатори, відлиті з сірого чавуну секціями, з'єднують в батареї за допомогою ніпелів та картонних чи поролонових прокладок, змочених у воді та проварених в натуральній оліфі з суриком.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нагрівальні прилади з гладких труб в порівнянні з ребристими трубами мають кращі теплотехнічні показники.

Регістри виготовляють з труб діаметром 75 - 100 мм з відстанню між трубами, рівними одному діаметру труби, для спільного поглинання променевого тепла.

Калориферні установки, призначені для опалення приміщень, в залежності від виду теплоносія розділяються на парові, водяні, електричні та газові.

Установка складається з джерела тепла, теплообмінника та пристрою для переміщення теплоносія.

Електрокалориферна установка складається з електрокалорифери типу СФО та електровентилятора, змонтованих на спільній рамі. Для зменшення шуму електрокалорифер та вентилятор з'єднані між собою м'яким рукавом. Для збільшення поверхні тепловіддачі та зниження температури нагрівальних елементів останні мають ребра у вигляді алюмінієвих полозок.

Система електрозабезпечення передбачає автоматичне включення нагрівальних елементів та 100 % номінальної потужності. Електрокалорифери включаються в мережу змінного струму 380/220 В. В електричній схемі установки передбачені світова сигналізація о режимах роботи та блокування, яка відключає нагрівальні елементи при зупинці електродвигуна.

На відміну від теплогенераторів, які займають багато місця, яке можна використати для розміщення іншого технологічного обладнання компактна та легка конструкція електрокалорифера встановлювати їх в верхній частині приміщення, що звільнює площу полу для інших цілей, та дозволяє встановлювати інше технологічне обладнання для кращого функціонування агрегатів та механізмів виробничого приміщення ферми. Використовуючи електрокалорифери забезпечується зменшення енерговитрат.

Електрокалорифери призначені для повітряного опалення та вентиляції приміщення. В поєднанні з системою вентиляції електрокалорифери покращують вентиляцію приміщення.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		







залежить від навичок робітника і складає 3-6 тис. порцій у годину при дозуванні до 700 р. Кормороздавальні пристрої виготовлені зі скловолокна і нержавіючої сталі і постачені армованими шлангами з прогумованої тканини діаметром 38 мм. і 51 мм. («Роміко»).

Кормобункер має захисну арматуру, легко піддається санітарній обробці. Для огляду і ремонту кормороздавача передбачена можливість опускання чи перевертання бункера убік.

В даний час у господарствах знаходять широке застосування кормороздавачі закордонних фірм. кормороздавачі відповідають вимогам техніки безпеки. Випробування показали, що найбільш придатними для умов наших свиноферм виявилися кормороздавачі «Мінкоматік 108», «Роміко» і «Гігантик». кормороздавачі мають гальма для стоянки і вал відбору потужності для приводу насоса високого тиску.

Кормороздавач «Мінкоматік 112 А» має високу транспортну швидкість, безступінчасте регулювання швидкості руху за допомогою гідротрансформатора, зручне включення електромагнітної муфти насосу (кнопкою на шлангу). Двигун заводиться електростартером від акумулятора, що заряджається від генератора. Регулювання швидкості руху здійснюється ручним важелем з лівої сторони машини.

Недоліками конструкції кормороздавача є незручне положення роздавального шланга, жорсткість ходу, що призводить до швидкої стомлюваності водія, а також ненадійна робота електромагнітної муфти включення насоса.

Розвиток конструкцій мобільних кормороздавачі для малих ферм здійснюється за наступними напрямками:

- спеціалізація кормороздавачі у залежності від розмірів ферм;
- перехід від механічної коробки зміни передач і механічного приводу до виконавчих механізмів на гідротрансформатор і гідравлічний привід виконавчих механізмів;
- виконання транспортних та інших робіт.

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.2 Розробка конструктивно-технологічної схеми машини

Мобільний кормороздавач призначений для механізації технологічного процесу годівлі тварин на свинофермах малої потужності, а також для використання його як малогабаритний агрегат зі змінними зняряддями і машинами для механізації з догляду за тваринами.

Кормороздавач складається з передньої 1 (див. рис. 3.1) і задньої 2 секції рами, з'єднаних подвійним шарніром 3, гідравлічного циліндра рульового керування 4, силової установки 5, що складає з двигуна внутрішнього згоряння і силової передачі, кермового колеса 6, сидіння оператора 7, кормонасосу 9, сполучної муфти шланга роздачі корму 11 і гідравлічного насоса 12, гідромотора 14 і педалі 15 керування гідроприводом.

Поворот кормороздавача здійснюється зломом секцій рами за допомогою рульового керування.

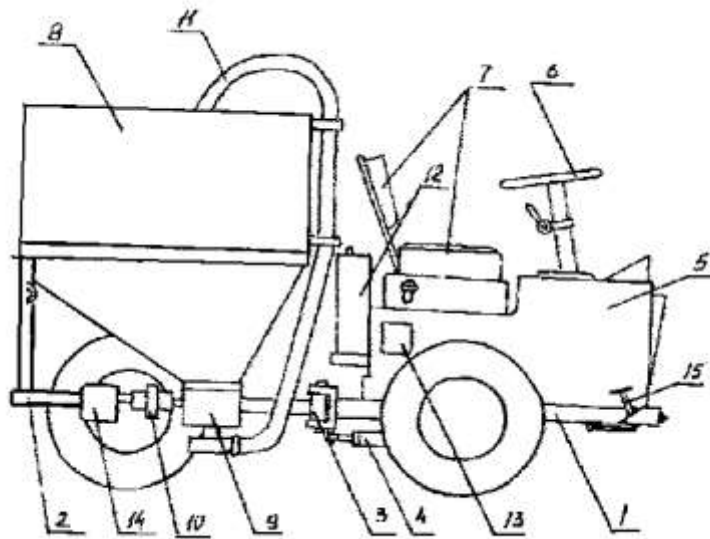


Рисунок 3.1. Схема малогабаритного кормороздавача

1 - передня секція рами; 2 - задня секція рами; 3 - подвійний шарнір; 4 - гідроциліндр рульового керування; 5 - силова установка; 6 - кермове колесо; 7 - сидіння оператора; 8 - бункер; 9 - кормонасос; 10 - сполучна муфта; 11 - рукав;

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

12 - резервуар для оливи; 13 - гідравлічний насос; 14 - гідромотор; 15 - педаль керування гідроприводом.

Роздавання корму здійснюється таким способом.

Кормороздавач рухається по проході між годівницями. Оператор, направляє рукав 11 у годівницю, натискає на педаль 15, гідравлічна рідина з резервуара 12 під тиском направляється до гідромотора 14, який приводить в рух кормонасос 9. Корм із бункера 8 насосом 9 нагнітається до рукава 11 і далі в годівницю тваринам.

Дозування корму здійснюється зміною часу включення педалі 15 гідроприводу.

На закордонних конструкціях малогабаритних кормороздавачів для приводу насоса роздачі корму застосовується клинопасова передача, відключення якої здійснюється за допомогою натяжного ролика. При багаторазовому вимиканні приводу під час роздачі корму, пасова передача виходить з ладу через 20 годин.

У пропонованому кормороздавачеві пропонується наступна система приводу кормонасосу. Вона включає масляний резервуар 1, шестеренчастий насос 2, перепускні клапани 3, гідравлічного підсилювача 4, керованого педаллю 5, фільтр 6, шестерного гідромотора 7, що надає руху насосу роздачі корму 8, магістралі, трубок і шлангів різного призначення, гідравлічної арматури (аркуш 6 графічної частини). Особливістю розробленої схеми гідроприводу є те, що усі вузли взяті з серійних агрегатів.

Для приводу використовується шестерний насос НШ - 32У. Перепускний клапан використаний з гідросистеми комбайна «Нива». Для керування гідромотора ГМШ-46У використовується секція гідравлічного розподільника комбайна «Нива» .

Дозування кількості корму здійснюється зміною часу включення педалі гідроприводу. При використанні гідроприводу продуктивність кормонасоса складає 0,7 л/с.

#### 4.3 Розрахунок основних параметрів вузла роздавання корму

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



де:  $Q_T$ - подача насоса;

$n$  - частота обертання роторів.

Необхідну подачу кормонасосу визначаємо з конкретних розмірів годівниць тобто довжини, кількості годівниць, максимальної подачі корму і робітників швидкостей руху кормороздавача.

Обороти кормонасосу /ротора/ складуть:

$$n_i=620 \text{ про/хв}=10,3 \text{ об/с.}$$

Рух кормороздавача при роздачі корму здійснюється на першій і другій передачах (швидкість руху відповідно 3 км/год і 5,4 км/год). Тому подальший розрахунок робимо для цих режимів роботи кормороздавача.

Необхідна кількість корму, що видається при проході кормороздавача в одну сторону складе:

$$A=q \times m, \quad (4.2)$$

де:  $q$  - максимальна дача кормів в одну годівницю,  $q=3,5$  кг;

$m$  - число годівниць в один ряд,  $m=90$  шт.

Тоді  $A=3,5 \times 90 =315$  кг.

Ця кількість корму повинна бути видана за час руху з визначеною швидкістю руху кормороздавача  $V$ :

$$\tau = \frac{L}{V} \quad (4.3)$$

де:  $L$  - довжина годівниці,  $L=38$  м;

$V$  - робоча швидкість кормороздавача:

$V_1=3$  км/годину= $50$  м/хв.

$\tau=38/50=0,76$  хв.

Тоді продуктивність роздавача при вивантаженні корму буде рівна

$Q=315/0,76=414,4$  кг/хв

З вираження виділяємо силову частину

$$b \times (D^2 - d^2) = \frac{4 \cdot Q_T}{\pi \cdot n} \text{ кг/с} \quad (4.5)$$

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Тоді обсяг бункера становитиме:

$$V_6 = 3,5 \times 90 / 1,1 = 286,3 \text{ л.}$$

З урахуванням коефіцієнта заповнення бункера приймаємо обсяг бункера  $V_6 = 350$  літрів.

#### 4.4 Розрахунок механізму приводу кормонасоса

Визначення потужності приводу кормонасоса для заданих режимів роботи

Теоретичну потужність для приводу насоса визначаємо з виразу

$$N_T = \frac{Q \cdot 10 \cdot P_H}{75}, \text{ л.с.}, \quad (4.10)$$

де:  $Q$  - подача насоса, л/с;

$P_H$  - тиск на виході, Н/м<sup>2</sup>.

Приведена потужність на валу кормонасоса:

$$N_{\text{вд}} = \frac{N_T}{\eta_M}, \quad (4.11)$$

де  $N_T$  - теоретична потужність, затрачувана на перекачування корму;

$\eta_M$  - механічний ККД насоса, приймаємо  $\eta_M = 0,85$ .

Для визначення теоретичної потужності необхідної для приводу кормонасоса необхідно визначити подачу  $Q$  і напір  $P_H$ .

Подачу насоса визначаємо з вираження при роботі кормороздавача на другій передачі,  $Q = 750$  кг/хв:

$$Q_T = 750 \times 1000 / (1,3 \times 60) = 9615,38 \text{ см}^3/\text{с}$$

Приймаємо  $Q_T = 9,615$  л/с.

Напір створюваний насосом буде дорівнювати опору переміщення корму по шлангу після виходу її з насоса, що визначаємо з виразу

$$P = \sum \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{W}{2 \cdot q} + \sum \xi \cdot \frac{W^2}{2 \cdot q}, \quad (4.12)$$

де  $\lambda$  - коефіцієнт, що визначає опір трубопроводу,  $\lambda = 0,02 \dots 0,03$ .

$L$  - довжина трубопроводу, м;  $L = 3$  м;

$d$  - діаметр трубопроводу, м;  $d = 0,04$  м;

$\xi$  - коефіцієнти місцевих опорів;

									ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
										51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

$q$  - прискорення вільного падіння,  $q = 9,8 \text{ м/с}^2$ .

$W$  - швидкість переміщення маси:

$$W = \frac{Q_T}{F} = \frac{4 \cdot Q_T}{\pi \cdot d^2}, \text{ м/с} \quad (4.13)$$

$$W = \frac{4 \cdot 0,00961}{3,14 \cdot 0,04^2} = 7,65 \text{ м/с.}$$

$$P = 0,02 \cdot \frac{3}{0,04} \cdot \frac{7,65}{2 \cdot 9,8} + 0,09 \cdot \frac{7,65^2}{2 \cdot 9,8} = 0,85 \text{ м. вод. ст.}$$

Місцеві опори трубопроводів необхідно враховувати у трьох місцях: один опір у вигині труби, два опори в двох перегибах гнучкого шланга.

Для вигину труби коефіцієнт опору визначається по формулі:

$$\xi = 0,73 \times a \times b \quad (4.14)$$

величини **a** і **b** визначаємо по графіках [3. стор. 448].

Для металевого косинця **R**=100 мм і **d**=40 мм:

$$\frac{R}{d} = \frac{100}{40} = 2,5;$$

$$\frac{a}{d} = 0,18;$$

$$\frac{K}{d} = 2,5.$$

Вигин труби складає  $\alpha=90^\circ$ , тоді **b**=0,95.

$$\xi = 0,73 \times 0,18 \times 0,95 = 0,125$$

Для перегибу гнучкого шланга **R**=200 мм **d**=40 мм:

$$\frac{R}{d} = \frac{200}{40} = 5,$$

$$a = 0,13,$$

$$\frac{a}{d} = 5.$$

Вигин гнучкого шлангу у зазначеному місці складає  $\alpha=90^\circ$ . Тоді **b**=0,95.

$$\xi = 0,73 \times 0,13 \times 0,95 = 0,09.$$

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



стикувального пристрою, що працює і на вигин, і на скручування і на розтягання (стиск). На підставі вищевикладеного можна зробити висновок, що працездатність мінітракторів буде залежати в основному від надійності роботи енергетичного модуля і стикувального пристрою.

Періодичність проведення ТО для мінітракторів доцільно визначати по наробітку в мотогодинах, тому що даний спосіб дозволяє враховувати час роботи технологічних модулів. Облік роботи енергетичного і технологічного модулів необхідно вести роздільно.

Періодичність проведення ТО: щозмінне ТО (ЩТО) - проводиться щодня (щозміни), ТО-1 через 60 годин роботи, але не рідше одного разу на місяць, ТО-2 через 240 годин і ТО-3 через 960 годин роботи.

При щозмінному ТО виконуються наступні операції:

очищається трактор від пилу і бруду одночасно перевіряється зовнішнє кріплення вузлів і деталей, усуваються течі палива й олії, і електроліту (якщо таке мається);

перевіряється рівень масла в редукторах, картері двигуна і наявність рідини для охолодження (якщо такі маються), трактор заправляється паливом;

перевіряється стан шин, справність гальм, системи освітлення і сигналізації, при використанні технологічного модуля з кермовим механізмом - перевіряється справність роботи кермового механізму;

перевіряється справність стикувального пристрою;

усуваються всі несправності, виявлені при огляді і під час роботи;

під час роботи стежити за кольором вихлопних газів, шумом двигуна, тиском мастила і показаннями контрольних приладів.

При ТО-1 виконують операції ЩТО і додатково проводять наступні операції:

перевіряють і при необхідності регулюють натяг приводних ременів і ланцюгів;

зливають відстій палива з паливних фільтрів і залишки палива з картера двотактного двигуна;

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

промивають касети очищувача повітря, змінюють мастило в піддоні очисника повітря чи змінюють очисний елемент;

перевіряють герметичність і при необхідності підтягують кріплення очисника повітря, впускних трубопроводів двигуна;

перевіряють рівень мастила і при необхідності доливають, змащують вузли тертя відповідно до карти змащень;

при необхідності очищають отвори в пробках і промивають поверхні акумуляторів, доливають дистильовану воду.

ТО-2 включає операції ЩТО і ТО-1 і додатково наступні:

замінують мастило в картері двигуна і фільтруючий елемент системи змащення двигуна (при відповідній системі змащення);

зливають відстій з паливного бака і промивають кришку бака, замінюють фільтр грубого очищення палива;

перевіряють стан електропроводки, щільність електроліту, при необхідності заряджають акумулятор, оглядають клеми і наконечники електропроводів;

перевіряють і при необхідності регулюють зазори клапанного механізму (при наявності клапанного механізму), муфти зчеплення, люфт кермового колеса і гальмового механізму, фіксацію стикувального пристрою.

ТО-3 включає операції попередніх ТО і додатково наступні:

перевіряють затягування гайок кріплення голівки циліндрів;

промивають паливний бак, замінюють фільтр тонкого очищення палива;

перевіряють і при необхідності регулюють зазор між контактами перемикача й електродами свіч, форсунки на початок упорскування і якість розпилу палива, конічні підшипники, збіжність передніх коліс, шарніри кермового приводу;

замінують змащення й мастило у вузлах і агрегатах трактора відповідно до карти змащення з попереднім промиванням;

при необхідності регулюють агрегати системи змащення, гідравлічної системи, електроустаткування, системи паливоподачі;

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проводять діагностування вузлів і деталей з метою визначення залишкового ресурсу працездатності.

Сезонне ТО проводять два рази на рік і виконують наступні операції: заміняють мастило змащення і паливо на сезонні; перевіряють якість рідини для охолодження; перевіряють щільність електроліту в акумуляторі; зачищають і підфарбовують місця корозії.

Операції ЩТО і ТО-1 виконує оператор, ТО-2 і ТО-3 оператор разом з наладчиком чи механіком на ПТО.

Дані заходи дозволяють скоротити витрати на проведення ТО і підвищити надійність роботи агрегатів на базі мінітракторів блочно-модульного компонування.

## 5 ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Основними з показників економічної ефективності є собівартість, прибуток, рівень рентабельності та термін окупності вкладених засобів. Для визначення економічної ефективності виробництва свинини, необхідно розрахувати її собівартість.

Собівартість тони приросту живої маси свиней на відгодівлі визначається за формулою

$$C = \frac{A + P + Z + E + \Pi + B + K + \Pi_i + H - D_n}{B_n}, \quad (5.1)$$

де А – амортизація основних засобів, грн.;

Р – витрата на поточний ремонт і ТО основних засобів, грн.;

З – заробітна плата всіх категорій працівників, що обслуговують ферму, грн.;

Е – вартість електроенергії, грн.;

К – вартість кормів, грн.;

В – вартість води, грн.;

$\Pi_i$  – прямі витрати, грн.;

Н – загальногосподарські і загально виробничі накладні витрати, грн.;

$\Pi$  – вартість паливно-мастильних матеріалів, грн.;

									Арк.
									56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ				





де  $g_{\text{п}}$  – витрата палива на одну голову в рік,  $g_{\text{п}}=40$  кг.

$B_{\text{ком}}$  – комплексна ціна за 1кг палива,  $B_{\text{ком}}=50$ грн,

$$\Pi=1000 \times 30 \times 50=1500000 \text{ грн.}$$

Інші прямі витрати (охорона праці, техніка безпеки, пожежна безпека, вартість ветмедикаментів, спецодяг, взуття, тощо) приймаються в розмірі 5% від суми амортизаційних відрахувань і витрат на поточний ремонт і техобслуговування

$$\Pi_i=0,05(A+P), \quad (5.9)$$

де  $A$  – сума амортизаційних відрахувань, грн.;

$P$  – сумарні відрахування на поточний ремонт, грн.,

$$\Pi_i=0,05(152000+57889)=10494 \text{ грн.}$$

Витрати на організацію виробництва і управління (накладні витрати) приймаємо в розмірі 20% всіх витрат без врахування вартості кормів

$$H=0,2(3+A+P+K+E+\Pi+\Pi_i), \quad (5.10)$$

$$H=0,2 \times (1536000+152000+57889+6424000+127050+1500000+10494)=1961487 \text{ грн}$$

Вартість побічної продукції (гною)

$$D_{\text{п}}=P_{\text{річ}} \times B_{\text{г}}, \quad (5.11)$$

де  $P_{\text{річ}}$  – річний вихід гною на фермі від свиней,  $P_{\text{річ}}=4051$ т;

$B_{\text{г}}$  – вартість тони гною,  $B_{\text{г}}=200$  грн,

$$D_{\text{п}}=4051 \times 200=810200 \text{ грн.}$$

Валова продукція  $B_{\text{п}}$  (т) одержаного приросту живої маси свиней за рік

$$B_{\text{п}}=365 \times 10^{-6} \times m \times \Pi_{\text{доб}}, \quad (5.12)$$

де  $\Pi_{\text{доб}}$  – середньодобовий приріст живої маси однієї голови на відгодівлі,

$\Pi_{\text{доб}}=450$ г;

$$B_{\text{п}}=365 \times 10^{-6} \times 1000 \times 450=164,3 \text{ т}$$

Отже собівартість тони приросту живої маси свиней на відгодівлі складає

$$C=(152000+57889+1536000+127050+1500000+22082+6424000+10494+1961487-810200)/164,3=35211 \text{ грн.}$$

Затрати праці  $Z_{\text{п}}$  (год) на 1т приросту живої маси свиней

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$K_{не} = \frac{K_в}{B_{не}}, \quad (5.17)$$

$$K_{пн} = \frac{K_n}{B_{пн}}, \quad (5.18)$$

де  $K_в, K_п$  – загальні капіталовкладення у вихідному і проектному варіантах, грн.;

$B_{пв}, B_{пп}$  – річний вихід продукції у вихідному і проектному варіантах, грн.;

$$K_п = B_0 + C_{інв}, \quad (5.19)$$

де  $B_0$  – загальна вартість будівель, грн.;

$C_{інв}$  – вартість інвентаря, грн.

$$C_{інв} = 1795 \times 35 = 62825 \text{ грн}$$

$$K_п = 1297500 + 62825 = 1360325 \text{ грн.}$$

$$K_{не} = \frac{1057000}{90.5} = 11680 \text{ грн./т,}$$

$$K_{пн} = \frac{1360325}{164.3} = 9316 \text{ грн./т,}$$

Отже:  $E_p = [(39418 + 0,15 \times 11680) - (35211 + 0,15 \times 9316)] \times 164,3 = 1571037 \text{ грн.}$

Окупність капіталовкладень

$$T = \frac{K_n}{P_p}, \quad (5.20)$$

де  $P_p$  – прибуток від реалізації продукції, грн.,

$$P_p = (Ц - С) \times B_{пн}, \quad (5.21)$$

$$P_p = (48000 - 35211) \times 164,3 = 2101232,7 \text{ грн,}$$

$$T = \frac{1360325,0}{2101232,7} = 0,65 \text{ року}$$

Дані розрахунків зведемо в таблицю 5.2

Таблиця 5.2.

Техніко – економічні показники

Показник	Варіанти		±проектний до вихідного, %
	вихідний	проектний	

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Капітальні вкладення, грн.	1057000	1360325	28,7
Валове виробництво свинини, т	90,5	164,3	81,6
Середньодобовий приріст живої маси 1 голови, г	250	450	80
Собівартість 1т приросту живої маси свиней, грн.	39418	35211	-10,7
Затрати праці на 1т приросту живої маси свиней, год	330,7	182,2	-44,9
Рівень рентабельності, %	15,04	41,6	-
Прибуток, грн.	8940	1208295,06	340,1
Річний економічний ефект, грн.	-	1571037	-
Окупність капіталовкладень, років	-	0,65	-

## ВИСНОВКИ

Аналіз засобів для роздавання кормів на малих свинофермах показав, що для підприємства з поголів'ям до 1000 свиней, де для годівлі використовуються відходи переробної промисловості підвищеної вологості немає вітчизняних серійних роздавачів рідких кормів. Для ефективної роботи свиноферми необхідно запровадити ряд заходів, направлених на раціональну організацію виробничого процесу та максимально можливе скорочення всіх видів затрат.

В даному дипломному проекті розроблений малогабаритний кормороздавач для такої свиноферми. Головним завданням його використання є ліквідація важкої ручної праці на малих фермах, особливо при використанні рідких кормів.

1. Впровадження проекту забезпечить додаткове виробництво 164,3 т свинини в рік.

2. Введення в експлуатацію розробленого кормороздавача забезпечить високоякісне роздавання кормів на свинофермі та зниження затрат праці на виробництво тони свинини на 44,9%.

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. При використанні розробленого кормороздавача суміщаються операції транспортування та роздавання кормів.

4. Собівартість продукції при цьому знизиться на 10,7%, річний економічний ефект від впровадження складе 1571037 грн., а додаткові капіталовкладення окупляться за 0,65 року.

Передбачені заходи по особливостях технічного обслуговування розробленого кормороздавача.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. - Л.: Агропромиздат, 1985, 626 с.
2. Брагинец Н.В., Палашкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. - М.: Агропромиздат, 1991, 188 с.
3. Карелин А.Н., Маравин Б.Л. Зоогигиенические основы проектирования, строительства и эксплуатации животноводческих объектов. - М.: Россельхозиздат, 1987.
4. Беляев Н.С. Сопромат. - М.: Наука, 1976.
5. Власов И.С. Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники. - М.: Колос, 1968.
6. Василенко Г.І., Шрамук І.І. Електронезбезпека. – К.: Урожай, 1978, - 179 с.
7. Галкин А.Ф. Комплексная механизация сельскохозяйственных процессов в животноводстве. - М.: Колос, 1974.
8. Ильин В.Г., Акимов Н.И. Вентиляция на объектах сельскохозяйственного производства. - М.: Колос, 1973.

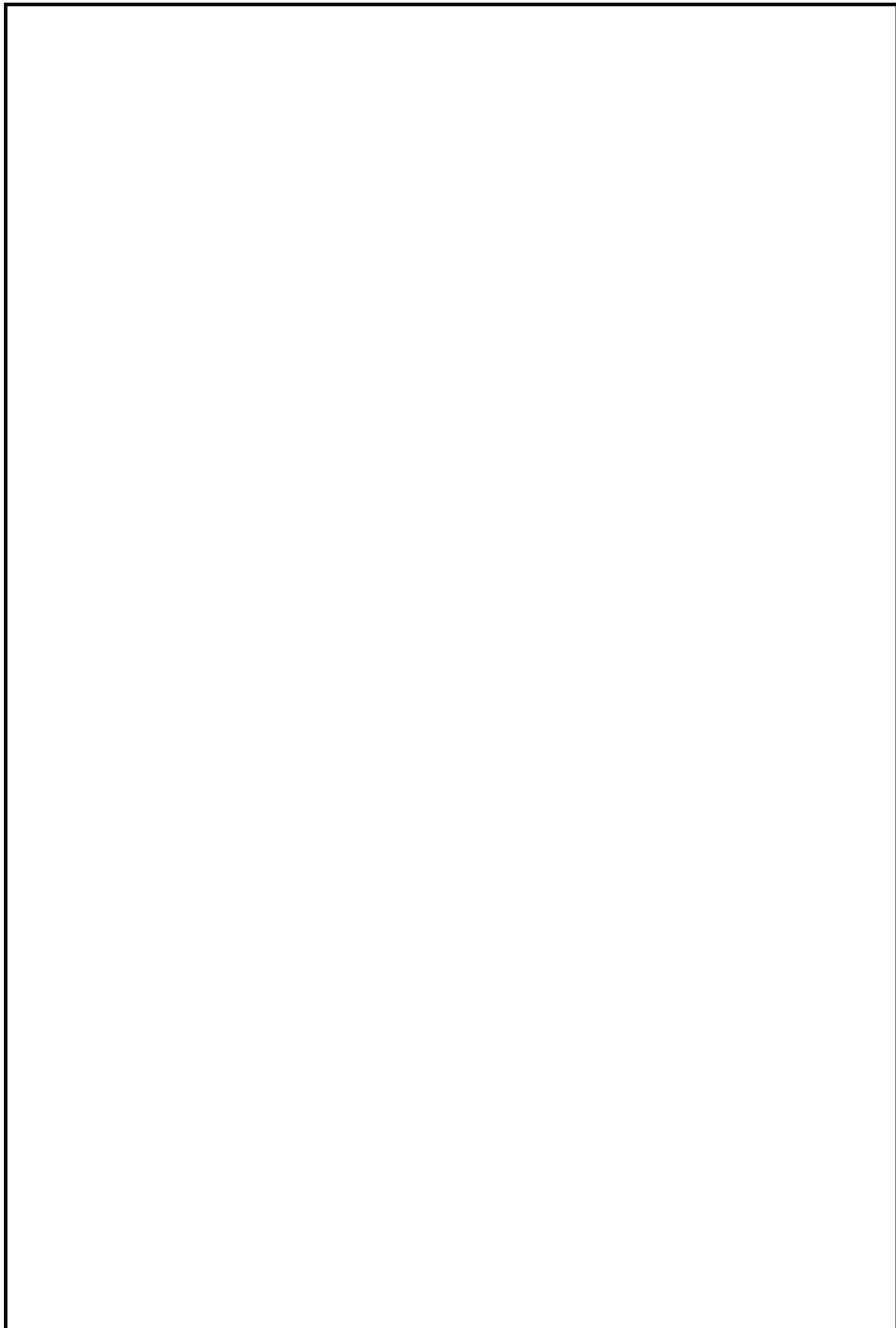
					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Кулмов В.В. и др. Механизация животноводства на промышленной основе. - М.: Колос, 1972.
10. Мельников С.В. Механизация животноводческих ферм. - М.: Колос, 1984.
11. Мжельский А.И. Справочник по механизации работ на животноводческих формах. - М.: Колос, 1982.
12. Автухов И.Н. и др. Дипломное проектирование по механизации животноводческих ферм. - Харьков, 1978.
13. Луковников А.В. Охрана труда. - М.: Колос, 1973.
14. Расчет и конструирование деталей из пластмасс. - М.: Машиностроение, 1986.
15. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. - Л.: Колос, 1988.
16. Сергеев П.И. Справочник конструктора. - М.: Высшая школа, 1984.
17. Андреев П.А. и др. Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве. - М.: 1991.
18. Щербаков Є.М., Овсянніков С.І. та ін. Організація технічного обслуговування та ремонту тваринницького обладнання. Методичні рекомендації. - Харків, 1997, 24 с.
19. Тим Тофель. Excel 7 для Windows 95. Секреты и советы. - М.: Бином, 2006.
20. Очков В.Ф. Matchad PLUS 6.0 для студентов и инженеров. - М.: «Компьютер Пресс», 2014.
21. Справочник экономиста-аграрника. Под ред. Кононенко Н.П., Кушвида Н.Я. - К.: «Урожай», 2001.
22. ДСТУ 2.105-95 ЕСКД. Загальні вимоги до текстових документів.
23. ДСТУ 2.109-93 ЕСКД. Основні вимоги до креслень.

					ДП А1 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

## ДОДАТКИ

					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					ДП АІ 23 02 00 00 000 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		