

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. каф. “Технічний сервіс та системи в АПК”

доц. _____ Андрій СМЕЛОВ

“ _____ ” _____ 20__ р.

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту здобувача СВО Бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему: «Технологічна та технічна підготовка майстерні товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпро» Генічеського району Херсонської області до ремонту техніки.»

31ТСД.000.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 4 курсу, групи 41 АІ

спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПП Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ Віталій БАЛАБОН

(підпис)

Керівник доц. _____

(підпис)

Консультант доц. _____

(підпис)

Нормоконтроль доц. _____

(підпис)

Рецензент інж. _____

(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

ВСТУП

У сільськогосподарських підприємствах України в останні роки технічне переозброєння на базі нової техніки проводиться дуже повільно. Практично не росте і слабо обновлюється парк тракторів, комбайнів, автомобілів і сільськогосподарських машин. Важке фінансове становище господарств, заборгованість і несвоєчасна виплата засобів за здану продукцію, високі ціни на запасні частини, матеріали і ГСМ, зниження культури землеробства, різко погіршило стан матеріально-технічної бази господарств і знизили техніко-економічні показники їх діяльності. У цих умовах особливо важливо більше уваги приділяти технічному обслуговуванню і ремонту машинно-тракторного парку.

Крім того, особлива увага повинна приділятися підвищенню використання МТП, поліпшенню збереження сільгосптехніки, не допускати передчасного виходу з ладу і необхідно більш широке впровадження спеціалізованого технічного обслуговування, ремонту машин і устаткування, розвивати ремонтну базу господарств, підвищувати якість ремонту і надійність техніки в післяремонтний період. Господарства несуть великі втрати через передчасний вихід машин з ладу, малий їх ресурс, низьку якість ремонту і технічного обслуговування.

У даний час великий обсяг ремонтних робіт (75 % і більш) виконується в господарствах власними силами у своїх майстернях і в основному в осінньо-зимовий період.

Для своєчасного і високоякісного виконання ремонтних робіт господарства повинні мати у своєму розпорядженні добре оснащені ремонтні майстерні з достатньою виробничою площею і кваліфікованими робітниками.

У зв'язку з цим перед інженерно-технічними працівниками господарств стоять великі задачі по технологічній підготовці майстерень до ремонту техніки сучасними технологіями, з ефективним використанням обладнання та зменшенням терміну перебування машин в ремонті.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

1.1 Загальна характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпро» Генічеського району розташовано. в с. Азовське, яке знаходиться на відстані 10 км від районного центру м.Генічеськ, до обласного центру м. Херсон - 280 км. Контора знаходиться на вулиці Дніпровська,7. Господарство з районом та областним центром з'єднано асфальтованою дорогою.

Найближча залізнична станція – м. Генічеськ.

Територія господарства відноситься до недостатньо зволоженого кліматичного регіону степу півдня України. Для цієї зони характерними є високі літні температури, тепла з відлигами зима, мала кількість осадків у весняно-літній період і низьку відносну вологість улітку.

Основний виробничий напрямок господарства це вирощування зернових: пшениці, ячміню, масляничних: соняшника; вирощують також кукурудзу, бахчеві (арбузи, дині , гарбузи). В господарстві розвивається садівництво, вирощують яблоні, груши. персік, полуниця, має виноградники.

Загальна площа сільськогосподарських угідь 6000 га. В товаристві працює 120 людей.

1.2 Наявність техніки в зоні діяльності майстерні

Виробничі процеси в господарстві забезпечує автотракторний парк, який складається з 11 автомобілів, 16 тракторів різних марок, 8 зернозбиральних комбайнів, та іншої сільськогосподарської техніки задовольняє потреби господарства по проведенню польових і транспортних робіт,

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

Кількість сільськогосподарського устаткування по видах приведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Склад машинно-тракторного парку господарства

Найменування і марка машини	Кількість машин, шт.	Річний наробіток, ум. од.
1	2	3
<i>Трактори</i>	<u>16</u>	<i>у. е. га</i>
T-170, T-171	2	3900
T-150K	2	2800
T – 150	1	3200
MTЗ – 82	3	2000
MTЗ-80	2	2100
ЮМЗ – 6Л	4	1700
John Deer-8400	1	3500
Case	1	3800
<i>Комбайни</i>	<u>8</u>	<i>фіз. га</i>
СК – 5	2	200
Дон-1500	1	250
John Deer-9600	1	600
New Holland	4	380
<i>Автомобілі</i>	<u>11</u>	<i>км пробігу</i>
ГАЗ – 53Б	4	30000
ЗИЛ-130	2	40000
ЗИЛ-554	1	41000
КамАЗ-5320	1	45000

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Продовження таблиці 1.1

УАЗ – 469	2	50000
ВАЗ-21213	1	46000
<i>Сільськогосподарські машини</i>	97	
Плуги	12	
Луцильники	5	
Борони дискові	11	
Борони зубові	18	
Зчіпки	2	
Культиватори	9	
Сівалки зернові	13	
Косарки	8	
Жниварки	9	
Причепи	10	

1.3 Характеристика ремонтної майстерні

До складу ремонтно-обслуговуючої бази входять ремонтна майстерня з ангаром, гараж, 15 боксів і невеликі пункти технічного обслуговування, які обладнані постами технічного обслуговування тракторів , комбайнів та автомобілів .

Основною ланкою РОБ господарства є ремонтна майстерня, побудована вона в 1969 році і розрахована на обслуговування тракторного парку в 25 одиниць, займає площу 528 м².

У майстерні господарства проводиться поточний ремонт та складне ТО усієї техніки господарства, а також ремонт власного обладнання, виконуються роботу по замовленням фермерів.

Майстерня має такі ділянки:

- розбирально-мийна;

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

- ТО і діагностики;
- ремонтно-монтажна дільниця:
- ремонту та обкатки двигунів;
- мідницько-жерстяницька;
- слюсарно-механічна;
- ковальсько-зварювальна.

Існуючі в майстерні виробничі дільниці розташовані відповідно з технологічним процесом ремонту машин. Деякі дільниці відсутні, наприклад, ремонту електрообладнання та паливної апаратури.

Обладнання майстерні відповідає технічним вимогам для виконання поточних ремонтів сільськогосподарської техніки, підтримується в працездатному стані, але значна частина його фізично і морально застаріла і потребує поповнення.

Програмою роботи ремонтної майстерні є графік поточних ремонтів та технічних обслуговувань машинно-тракторного парку господарства, який складається для кожної одиниці техніки на один рік.

1.4 Аналіз технології і організації проведення робіт у майстерні

В майстерні впроваджені агрегатний метод ремонту тракторів, та бригадно-вузлова організація виконання робіт.

Технологічний процес починається з зовнішньої мийки, зливу масла та промивки картерів, трансмісії та ходової частини. Далі машина встановлюється на дільницю розбирання, де відбувається розбирання машини на агрегати, вузли та деталі, які проходять мийку вручну. Потім деталі підлягають дефекації та зовнішньому огляду, за допомогою вимірювального інструменту, приборів, та надходять по робочим місцям.

Вузли та деталі, потребуючі капітального ремонту, передаються на технічний обмінний пункт.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

По закінченню складання проводиться зовнішній огляд та складається акт прийому трактора з ремонту. Контроль якості здійснює завідуючий майстернею, який оформляє необхідну документацію, та перевіряє відповідність з технічними вимогами на відремонтовану машину.

Ремонт тракторів в майстернях господарства виконується, в основному, в осінньо-зимовий період, а роботи по технічному обслуговуванню проводяться переважно в весняно-літній період. В літній період проводиться усунення несправностей тракторів, комбайнів та сільськогосподарських машин, а також обладнання тваринницьких ферм, ремонт власного обладнання майстерні, а також виконання замовлень інших підрозділів господарства.

Всі ремонти проводяться безпосередньо в майстерні. Звітність по ремонтах ведеться регулярно, щомісячно складається звіт по витратам, який проходить перевірку в центральній бухгалтерії господарства та затверджується на правлінні товариства.

Поточний ремонт комбайнів та тракторів проводиться в ремонтній майстерні господарства, капітальні ремонти проводяться в спеціалізованих майстернях на підставі заключних договорів, або в майстерні заміною агрегатів.

На основі технологічних карт на оброблення сільськогосподарських культур та механізованих робіт в тваринництві, необхідні машини підготовлюються, експлуатуються, та по закінченні робіт, машини встановлюються на збереження та ремонтується.

Бригадний метод ремонту проводиться групою робітників без розподілу праці між ними, які виконують розбирально-мийні роботи. слюсарно-підгоночні, обкаточно-випробувальні, та інші роботи.

У ремонті беруть участь тракторист, що виконує роботи з ремонту разом з робітниками майстерні. Усі роботи виконуються без технологічної документації, на підставі знань і досвіду тракториста і робітників. Нерідко це призводить до ушкодження деталей, особливо при розбирально-складальних роботах. У майстерні також відсутні пристосування, що полегшують розбирання і складання ма-

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

шин.

Існуюча в майстерні система організації технічного обслуговування та ремонту машинно-тракторного парку не забезпечує високоякісного проведення обкатки нових та відремонтованих машин, планове технічне обслуговування, усунення експлуатаційних несправностей, періодичний технічний огляд, контроль, ремонт та збереження техніки та не має планового характеру. Для ремонту МТП складається річний план-графік поточних ремонтів та технічних обслуговувань, але він майже не виконується. частіше ремонти проводять непланові – по мірі виходу з ладу окремих вузлів та агрегатів .

Поставка запасних частин дуже ускладнена тому що запасні частини повинно розшукувати на ринках та вони мають дуже велику ціну та невисоку якість.

Майстерня забезпечена виробничими робітниками за фахом та розрядом.

1.5 Висновки і задачі проекту

На підставі виконаного аналізу виробничої діяльності ремонтної майстерні господарства можна зробити наступні висновки:

1. Виробничі площі та обладнання майстерні дозволяють забезпечити якісний ремонт техніки.

2. В майстерні відсутнє календарне планування ремонту та ТО, тому для реалізації планованих ремонтно-обслуговуючих впливів необхідні зміни в організації їхнього виконання;

3. Присутні відхилення від графіку виконання технічного обслуговування та ремонту техніки внаслідок відсутності належної системи контролю та средств діагностування.

4. В майстерні цілком відсутня документація на виконання основних операцій ремонту машин, кваліфікація робітників доволі низька.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.им.	Підп.	Дата		

5. Присутні деякі порушення вимог охорони праці, відсутнє центральне опалення.

Для технологічної підготовки майстерні господарства до ремонту техніки необхідно вдосконалювати технологію та організацію виконуваних робіт, з цією метою визначені наступні задачі:

1. Визначити кількість ремонтів і технічних обслуговувань техніки ТОВ та обґрунтувати виробничу програму майстерні.

2. Удосконалити технологічний процес поточного ремонту техніки й обґрунтувати рекомендації з його виконання.

2. Розробити пропозиції по раціоналізації і удосконаленню організації ремонту техніки на основі наявної ремонтно-обслуговуючої бази.

3. В якості конструкторської розробки спроектувати пристосування для заміни мастила в маточині.

4. Розробити заходи щодо забезпечення охорони праці робітників майстерні.

5. Виконати техніко-економічну оцінку проектних рішень.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

2. ПЛАНУВАННЯ ОБСЯГІВ РОБІТ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

2.1. Планування попиту машин в ремонтно–обслуговуючих діях

Відповідно до чинних положень, необхідність машин у ремонтних діях встановлюється окремо для нових машин (які раніше не ремонтувалися) за нормативами до ремонтного наробітку і для раніше ремонттованих по нормативах після ремонтного наробітку.

Число ремонтів і технічних обслуговувань по кожній групі і марці машин господарства визначається на підставі планованого річного наробітку машин з урахуванням нормативів періодичності ремонтів і технічного обслуговування [2].

Розрахунок кількості машин, потребуючих ремонтно-обслуговуючої дії виконано з використанням ЕОТ по програмі, розробленій на кафедрі “Технічний сервіс та системи в АПК” ТДАТУ.

Кількість ремонтів і технічних обслуговувань визначено згідно пропозиції [18]:

$$N_{\text{кpi}} = \frac{W_{\text{ri}} \cdot n_s}{M_{\text{кpi}}}, \quad (2.1)$$

$$N_{\text{mpi}} = \frac{W_{\text{ri}} \cdot n_s}{M_{\text{mpi}}} - M_{\text{кpi}}, \quad (2.2)$$

$$N_{\text{TO-3i}} = \frac{W_{\text{ri}} \cdot n_s}{M_{\text{TO-3i}}} - (M_{\text{кpi}} + M_{\text{mpi}}), \quad (2.3)$$

$$N_{\text{TO-2i}} = \frac{W_{\text{ri}} \cdot n_s}{M_{\text{TO-2i}}} - (M_{\text{кpi}} + M_{\text{mpi}} + M_{\text{TO-3i}}), \quad (2.4)$$

$$N_{\text{TO-2i}} = \frac{W_{\text{ri}} \cdot n_s}{M_{\text{TO-2i}}} - (M_{\text{кpi}} + M_{\text{mpi}} + M_{\text{TO-3i}} + M_{\text{TO-2i}}), \quad (2.5)$$

$$N_{\text{СТО1}} = 2 \cdot n_i, \quad (2.6)$$

де W_{ri} – середньорічний плануємий наробіток для i -ої марки машин,
ум.ет.га, км пробігу, фіз. га;

					31ТCД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

n_i – кількість машин i -ої марки, шт.;

$N_{кри}, N_{три}, N_{ТО-3i}, N_{ТО-2i}, N_{ТО-1i}, N_{СТОi}$ - кількість капітальних, поточних ремонтів, технічних обслуговувань (ТО-3, ТО-2, ТО-1), сезонних технічних обслуговувань i -ої марки, шт.;

$M_{кри}, M_{три}, M_{ТО-3i}, M_{ТО-2i}, M_{ТО-1i}, M_{СТОi}$ – нормативний міжремонтний наробіток, періодичність технічного обслуговування, ум.ет.га, км.

Наприклад, для трактора МТЗ-82:

$$N_{\kappa} = \frac{3 \cdot 2000}{4480} = 1,4 \text{ шт.}$$

Приймається $N_{\kappa} = 1$ шт.

$$N_m = \frac{3 \cdot 2000}{1493} - 1 = 2,3 \text{ шт.}$$

Приймається $N_T = 2$ шт.

$$N_{mo-3} = \frac{3 \cdot 2000}{840} - (1 + 2) = 3,3 \text{ шт.}$$

Приймається $N_{ТО-3} = 3$ шт

$$N_{mo-2} = \frac{3 \cdot 2000}{210} - (1 + 2 + 3) = 21,5 \text{ шт.}$$

Приймається $N_{ТО-2} = 21$ шт.

$$N_{mo-1} = \frac{3 \cdot 2000}{52} - (1 + 2 + 3 + 21) = 82,6 \text{ шт.}$$

Приймається $N_{ТО-1} = 82$ шт.

$$N_{СТО} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ шт}$$

Кількість ремонтів і ТО для інших марок тракторів визначається аналогічно і результати розрахунку зводяться в таблицю А.1 додатка А.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

Для комбайнів проводиться розрахунок тільки капітальних і поточних ремонтів, а також кількість СТО. Технічне обслуговування виконують під час їх використання в технологічному процесі [18].

Кількість капітальних ремонтів і СТО визначаються для комбайна СК-5 по формулах (2.1) і (2.6), а кількість поточних ремонтів визначається [18]:

$$N_{mpi} = n_i - N_{kpi}, \quad (2.7)$$

де n_i – кількість комбайнів і-ої марки, шт.;

N_{kpi} – кількість капітальних ремонтів і-ої марки комбайна, шт.

$$N_{крСК-5} = \frac{2 \cdot 200}{800} = 0,5 \text{шт.},$$

Кількість поточних ремонтів визначається [18]:

$$N_{mpСК-5} = 2 - 0 = 2 \text{шт.}$$

Використав залежність (2.1), розрахується потреба в ремонтах і ТО автомобіля ГАЗ-53Б

$$N_{кр ГАЗ-53Б} = \frac{4 \cdot 30000}{130000} = 0,9 \text{шт.}$$

$N_{кр}$ не планується

$$N_{ТО-2} = \frac{4 \cdot 30000}{10000} = 12,4 \text{шт}$$

$N_{ТО-2}$ приймається 12 шт

Кількість поточних ремонтів для автомобілів не визначається, а планується трудомісткість на плануємий річний пробіг згідно пропозиції [18].

Аналогічно проводяться розрахунки по інших марках автомобілів. Поточний ремонт автомобілів не регламентується пробігом, а виконується при відмовленні їх працездатності за результатами роботи.

Прості сільськогосподарські машини підлягають поточному ремонту після використання їх в поточному технологічному процесі. Кількість поточних ремонтів дорівнюється кількості сільськогосподарських машин [1].

Розрахунки кількості ремонтів та ТО наводяться у таблиці А.1 додатку А.

2.2. Обґрунтування виробничої програми ремонтної майстерні

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Для обґрунтування річної виробничої програми ремонтної майстерні розраховані ремонтно-обслуговуючі роботи розподіляємо за місцем їх проведення.

При вирішенні даного завдання належить брати до уваги рівень спеціалізації ремонтних підприємств регіону, а також наявність у господарстві пунктів технічного обслуговування (ПТО), автогаража, їх забезпеченість ремонтно-технологічним обладнанням і т.п. [1].

Згідно пропозиції [1] капітальний ремонт планується виконувати в спеціалізованих майстернях, але частіше за все проводяться в майстерні заміною агрегатів на нові. Діюча ремонтно-обслуговуюча база дозволяє використовувати в ремонтній майстерні поточні ремонти, складні технічні обслуговування: ТО-3 тракторів та ТО-2 автомобілів. Технічне обслуговування ТО-2 і ТО-1, та сезонне технічне обслуговування комбайнів і автомобілів, пропонується виконувати в пунктах технічного обслуговування, та гаражі-профілакторії.

Трудомісткість ремонтів та ТО визначається за формулою [18]:

$$T_c = T_i \cdot N_i, \quad (2.8)$$

де N_i – кількість ремонтів, ТО, шт.;

T_i – нормативна (розрахункова) трудомісткість одного ремонту або ТО, люд.год;

Для всіх видів РОВ сільськогосподарської техніки, за виключенням поточних ремонтів тракторів, трудомісткість T_i приймається по нормативам [2].

Фактична трудомісткість поточного ремонту тракторів встановлюється за результатами ресурсного діагностування.

Планована трудомісткість поточного ремонту тракторів розраховується за формулою:

$$T_i = \frac{t \cdot W_n \cdot K_n}{1000}, \quad (2.9)$$

де t – питома нормативна трудомісткість поточного ремонту, люд.год/1000 у.е. га [18];

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

W_{Π} – планований міжремонтний наробіток до поточного ремонту, приймається рівним 0,9...1,2 нормативного наробітку до поточного ремонту [18];

K_{Π} – коефіцієнт, який враховує долю робіт, що виконуються при плановому поточному ремонті, $K_{\Pi} = 0,7$ [18].

Для прикладу розраховується трудомісткість ремонтів та ТО тракторів МТЗ-82.:

$$T_{i_{np}} = \frac{97 \cdot 1493 \cdot 0,7}{1000} = 112 \text{ люд.год};$$

$$T_{c.np} = 112 \cdot 2 = 224 \text{ люд.год};$$

Для інших марок тракторів розрахунки проводяться аналогічно і заносяться в таблицю А.2 додатку А.

Трудомісткість інших ремонтно-обслуговуючих дій визначається з нормативної трудомісткості і-го технічного обслуговування [18]:

$$T_i = N_i \cdot T_i, \quad (2.10)$$

де N_i – кількість і-их технічних обслуговувань, шт.;

T_i – трудомісткість і-го технічного обслуговування, люд.год.

Наприклад, ТО-3 трактора МТЗ-82 розраховується:

$$T_{c.TO-3} = 3 \cdot 19,8 = 59 \text{ люд.год};$$

Аналогічно проводяться розрахунки за всіма іншими видами та марками машин. Результати розрахунків приводяться в таблиці А.2 додатку А.

Зокрема планових робіт з ремонту та технічного обслуговування техніки, в майстерні згідно пропозиції [18] планується виконання інших робіт в відсотковому відношенні від трудомісткості робіт з ремонту машинно-тракторного парку:

- 1) Усунення несправностей – до 30%
- 2) Ремонт власного обладнання – 8...15%

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

3) Невраховані роботи – 10%

1) Додаткові роботи (послуги населенню) – 10... 20%.

Результати розрахунків наведені в таблиці А.2 додатку А.

2.3 Календарний план робіт майстерні і графік завантаження майстерні

Метою календарного планування є розподіл робіт виробничої програми майстерні по календарним термінам року для забезпечення готовності техніки до виконання сільськогосподарських робіт.

Обґрунтований в підрозділі 2.2. обсяг робіт в майстерні розподіляється згідно технологічному процесу виробництва сільськогосподарської продукції. За обліком зайнятості машин у виробництві сільськогосподарської продукції, Обсяг робіт по ремонту і ТО необхідно розподілити по кварталам року враховуючі наступні рекомендації:

- 65...80% поточний ремонтів планується виконати в осіннє-зимовий період;

- 60...70% технічних обслуговувань планується виконати в весіннє-літній період;

- ремонт автомобілів можна планувати рівномірно протягом року;

- ремонт технологічного обладнання виконується в весіннє-літній період;

- 60...80% обсяг робіт з усунення несправностей машин плануються на літній період;

- машини сезонного використання (комбайни, плуги, сівалки ін.) рекомендується ремонтувати в період, коли вони не зайняти при виконанні пільових робіт.

Строку виконання основних пільових робіт для місцевих умов орієнтовано можна прийняти такими:

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

– боронування	– 05.03 – 20.03
– сівба ярових	– 10.03 – 30.04
– сівба просапних	– 01.04 – 05.05
– культивация	– 20.04 – 20.06
– заготівля кормів та силосу	– 25.05 – 15.08
– збирання зернових	– 15.06 – 10.08
– лушчіння	– 28.06 – 20.07
– збирання просапних	– 20.08 – 15.10
– сівба озимих	– 01.09 – 10.11
– оранку зябу	– 01.09 – 15.12

Результати розрахунків річного календарного плану роботи майстерні навести у вигляді таблиці А.3 додатку А.

Середньорічна чисельність робітників майстерні визначається по формулі [1]

$$P_{cp} = \frac{T_{об}}{\Phi_{нр}}, \quad (2.11)$$

де $T_{об}$ - річний обсяг робіт майстерні, люд. год;

$\Phi_{нр}$ - номінальний річний фонд часу робітника, год., на 2021 рік

$\Phi_{нр} = 2004$ год

$$P_{cp} = \frac{14504}{2004} = 7,2 \text{ люд.}$$

Графік завантаження майстерні дає наочне уявлення про види робіт і кількість робітників, зайнятих на їх виконанні по місяцях року. На графіку по осі ординат в масштабі позначена кількість виконавців ремонтно-обслуговуючих дій для виконання робіт на протязі року. По осі абсцис наведено в масштабі номінальний фонд робочого часу за рік.

На 1 листі графічної частини проекту наводиться графік завантаження майстерні.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ МАШИН В МАЙСТЕРНІ

3.1 Опис загального технологічного процесу ремонту машин

Відповідно до прийнятого технологічного процесу ремонт машин у майстерні організований по загальноприйнятих положеннях і рекомендаціях, але потребує удосконалення.

Технологічний процес поточного ремонту техніки починається з зовнішнього очищення знаходиться за межами ремонтної майстерні [3].

Після цього машина піддається передремонтному діагностуванню, за результатами якого і визначається обсяг наступних робіт, тобто на яких дільницях і в якому обсязі треба проводити заходи з відновлення або ремонту складальних одиниць, вузлів або деталей.

Після очищення і часткового розбирання зняті агрегати, вузли перед ремонтом миються на розбирально-мийної дільниці. Вимиті вузли, агрегати відправляються на відповідні дільниці для ремонту і регулювання.

Демонтовані вузли та агрегати підлягають розбиранню яке в основному зводиться, до розшпінтування, розгвинчування і зняття деталей, закріплені різьбовими з'єднаннями, а також до розпресування деталей з'єднаних нерухомими посадками.

Розбирають агрегати та вузли на спеціальних стендах і монтажних столах.

Нерухомі розмінні з'єднання розбирають за допомогою гвинтових та гідравлічних пресів або різних пристроїв з ручним та механічним приводом.

Послідовність розбирання повинна точно відповідати технологічним картам. Якщо технічної документації немає, розбирання починають з тих деталей, які можуть бути легко пошкоджені при розбиранні (масляні і живильні трубки, шланги, тяги, важелі, тощо). Потім знімають окремі вузли в складному вигляді,

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

які розбирають на інших робочих місцях. При знятті чавунних деталей, закріплених великою кількістю болтів, щоб запобігти появі тріщин, спочатку відпускають усі болти або гайки на півоберта і тільки після цього викручують їх.

Промиті і очищені спряження і деталі надходять на робоче місце дефектації. При дефектації всі деталі і спряження розподіляють на придатні без ремонту і не придатні. Сортують їх на п'ять груп і кожену групу маркують відповідною фарбою: придатні – зеленою, придатні в спряженні з новими або відремонтованими до нормальних розмірів деталями – жовтою; які підлягають ремонту в майстерні – білою; які підлягають ремонту на спеціалізованих підприємствах – синьою; непридатні (металобрухт) – червоною.

Деталі, які при виготовленні обробляють у складеному вигляді (кришки корінних підшипників з блоком, кришки шатунів з шатунами, кришки постелей вала заднього моста, тощо), розкомплектовувати не можна. Крім того, забороняється знеособлювати деталі, які мають спільне балансування (маховик і колінчастий вал, карданні вали в складеному вигляді, деталі зчеплення та ін.), а також неспрацьовані пари деталей і придатні для подальшої роботи: конічні шестерні головної передачі, розподільні шестерні, шестерні масляних насосів тощо [10].

Для відновлення і виготовлення деталей у майстерні передбачається слюсарно-механічна, ковальсько-зварювальна, мідницько-жерстяницька дільниці, ремонтно-монтажна, ремонту та обкатки двигунів;

Для переміщення вантажу (агрегати вузли, кабіни) використовується підйомно-транспортне обладнання: кран-балки з механічними або ручним переміщенням, ручні консольні пересувні крани.

Після ремонту агрегатів та вузлів робиться складання та обкатка.

Після складання та регулювання ремонтуємих об'єктів заправляють водою, паливом.

Після пробного запуску двигуна і усунення помічених несправностей трактор або автомобіль випробують їздою без навантаження на всіх передачах відповідно до режиму обкатки для даної машини.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

Зовнішнє пофарбування всієї машини проводять після обкатки і усунення дефектів. Якість ремонтних лакофарбових покриттів не повинна поступатися новим [3].

Схема технологічного процесу поточного ремонту техніки приводиться на 1 листі графічної частини проекту.

3.2 Визначення трудомісткості по видах робіт ремонтної майстерні

Для майстерні сільськогосподарського підприємства трудомісткість робіт кожного виду T_{iB} , визначається по відсотковому розподілу від загального обсягу робіт поточного ремонту і технічного обслуговування згідно рекомендацій [18] за формулою

$$T_i = \beta \cdot T_c / 100 \quad (3.1)$$

де T_c – загальна трудомісткість робіт по ремонту машин даного виду, люд.год.;

β – відсоток робіт даного виду.

Приклад визначення трудомісткості верстатних робіт при поточному ремонті тракторів, комбайнів та автомобілів ($T = 5126,4$ люд.год.):

$$T_i = \frac{4954 \cdot 12}{100} = 594 \text{ люд.год.}$$

Для отримання сумарної трудомісткості по кожному виду робіт проводимо розрахунок по усій номенклатурі майстерні, результати наводяться в таблиці 3.1.

3.3 Перевірочний розрахунок потреби в робочій силі та обґрунтування штату майстерні

Состав виробничих робітників майстерні встановлюється на підставі номенклатури робіт і прийнятої технології ремонту.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Кількість ремонтів в умовних одиницях визначається за формулою [1]

$$N_y = \frac{T_{заг}}{300}, \quad (6.17)$$

$$N_y = \frac{14504}{300} = 48,3um$$

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

ВИСНОВКИ

Для технологічної підготовки майстерні до ремонту техніки господарства з метою підтримування її у робочому стані, запропоновані проектні рішення, які дозволять збільшити обсяг виконуваних ремонтних робіт, у зв'язку з дотриманням планової системи обслуговування і ремонту машин.

На підставі чинних нормативів розраховано кількість ремонтів і ТО, обґрунтована виробнича програма майстерні, яка складає 14505 люд.год. Для рівномірного завантаження майстерні, розроблений річний календарний план роботи, який, враховує зайнятість машин у найбільш напружені періоди та побудовано графік завантаження майстерні.

Розроблені заходи щодо удосконалення технологічного процесу ремонту техніки в майстерні, які дозволяють зменшити трудомісткість ремонту техніки.

Для виконання запланованого обсягу робіт розраховано штат постійних виробничих робітників майстерні, який складає 9 людей, середньорічна кількість працівників – 7,2 люд.

Визначені параметри організації поточного ремонту трактора МТЗ-82, які дозволяють виконати запроектовану програму робіт: такт ремонту – 45,3 годин, фронт ремонту - 2 машин, очікуваний час знаходження трактора в ремонті складає 57,5 годин

Для підвищення якості ремонту розроблено пристосування для заміни мастила в маточині, проведені необхідні розрахунки.

Розроблені заходи з охорони праці дозволяють поліпшити умови праці на робочих місцях.

Проведено техніко-економічні розрахунки проектних рішень.

Собівартість поточного ремонту трактора МТЗ-82 складає 34377,1 грн. Для реалізації проектних рішень треба 1023400 грн додаткових капітальних вкладень, період окупності яких становитиме 1,5 року, річна економія при цьому – 646332,1 грн .

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И.С. Серый, А.П. Смелов, В.Е. Черкун. - 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 184 с.: - (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
2. Комплексна система технічного обслуговування і ремонту машин в сільському господарстві. – М.:, ГОСНИТИ, 1985.- 142с.
3. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: підручник /[Сідашенко О.І та ін.] за ред.проф. О.І. Сідашенко, О.А. Науменка - К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
4. Ермолов Л.С. Ремонт дизельних двигунів/Л.С. Ермолов. –К.: Урожай, 1991.- 248с.
5. Черноиванов В.И. Восстановление деталей машин / В.И.Черноиванов, И.Г.Голубев. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2010. – 374 с.
6. Организация и планирование производства на ремонтных предприятиях. / под ред. Конкина Ю.А. – М.: Колос, 1981. – 243 с.
7. Оборудование для текущего ремонта сельскохозяйственной техники. Справочник / под общ.ред. Черепанова С.С. – М.: Колос, 1981. - .246 с.
8. Сірий І.С. Взаємозамінність. Стандартизація і технічні вимірювання/ І.С.Сірий. – 2-е вид. допов. і перероб.– К.: Аграрна освіта, 2009. – 353 с.
9. Инновационные проекты и разработки в области технического сервиса.-М.: ФГНУ Росинформагротех, 2010. – 95 с.
10. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 603 с.
11. Технология ремонта машин / под ред. проф. Е.А.Пучина. – М.: Колос С, 2007. - 487 с.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

12. Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях / В.И.Черепанов, С.А.Горячев, Л.М.Пильщиков, И.Г.Голубев – М.: Росинформагротех, 2008 -148с.

13. Гранкін С.Г. Дипломне проектування у запитаннях та відповідях. Методичні поради студентам, які виконують дипломні проекти по кафедрі ремонту машин/ С.Г. Гранкін, А.О. Смілов – Мелітополь, 2011. - 59 с.

14. Про систему інженерно-технічного забезпечення АПК України: Закон України від 5 жовтня 2006 р. № 229-V // Голос України. 2006. 17 листопада. С. 10-11.

15. Гуков Я.С. Концепція розвитку технічного сервісу в АПК України / Я.С.Гуков, М.В. Молодик, А.М.Моргун. Глеваха: ННЦ «ІМЕСТ», 2004. 59 с.

16. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. 4-е изд., перераб. и дополн. Ростов н/Д: Феникс, 2007. 456 с.

17. Беднарский В.В. Организация капитального ремонта автомобилей. 4-е изд., перераб. и дополн. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 592 с.

18. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень К.: Урожай, 1994, 216 с.

19. Sosnowski S. Analysis of major errors in the design of pumping stations and manure storage on pig farms. TEKA Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2016. Vol. 16. No. 2. Pp.49–54

20. Маніта І. Ю., Подашевська О.І. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Праці ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 4. С. 175-185

21. Болтянська Н.І. Забезпечення якості продукції у галузі сільськогосподарського машинобудування. Науковий вісник національного університету біоресурсів та природокористування. Серія «Техніка та енергетика АПК». К., 2014. Вип.196, ч. 1. С. 239-245.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

22. Skliar R., Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. «Multidisciplinary research». Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.

23. Болтянський О.В. Аналіз шляхів підвищення ефективності використання машино-тракторного парку. Праці ТДАТУ. Мелітополь. Вип. 14. Т.4, 2014. С. 204–209

24. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: посібник-практикум. Мелітополь: «Люкс», 2020. 136 с.

25. Комар А.С. Роль інфраструктури сільських територій в розвитку агропромислового комплексу. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53.

26. Болтянський О.В. Використання різних критеріїв при визначенні кількості запасних частин. Праці Таврійської державної агротехнічної академії: Наукове фахове видання. - Вип.36.- Мелітополь: ТДАТА, 2006.-С. 3-7.

27. Boltianska N., Komar A. Analysis of the positive aspects of the press technology - feed granulation. Матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 01-30 вересня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 21-24.

28. Болтянська Н.І. Попов. Б.Ю. Шляхи підвищення енергетичної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції. Матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 01-30 вересня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 25-28.

29. Болтянський О.В. Вплив цінового фактора на економічні переваги газобалонних автомобілів. Праці Таврійської державної агротехнічної академії: Наукове фахове видання. - Вип.7, Т.1. –Мелітополь: ТДАТА, 2007.-С.115-118.

30. Boltianska N. I., Manita I. Y., Komar A. S. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. Engineering of nature management. 2021. №1(19). pp. 7–12.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

31. Болтянська Н.І. Зміни техніко-експлуатаційних показників МЕЗ під впливом на них надійності. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка: Наукове фахове видання. – Вип.89.- Харків: 2009.-С. 106-111.

32. Склад Р.В., Болтянская Н.И., Серебрякова Н.Г. Исследование тепловых процессов в ферментаторах для обработки органических отходов. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 232-234

33. Болтянская Н.И., Серебрякова Н.Г. Математическая зависимость для расчета количества запасных частей. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 235-237.

34. Болтянський О.В. Використання нанотехнологій при безрозбірному сервісі автотракторної техніки / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання. – Вип.11. Т.2 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2011.-С. 97-102.

35. Болтянская Н.И., Подашевская Е.И., Серебрякова Н.Г. Автоматизация построения линейных моделей. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 514-517.

36. Болтянська Н. І., Латоша В. В. Роль технічної діагностики в підвищенні рівня надійності технологічного обладнання. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Експлуатаційна та сервісна інженерія». Харків: ХНТУСГ, 2020. С. 139-140.

37. Болтянська Н. І., Комар А. С. Аналіз позитивних аспектів технології гранулювання кормів. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Експлуатаційна та сервісна інженерія». Харків: ХНТУСГ, 2020. С. 55-56.

38. Болтянський О.В. Поліпшення екологічних і економічних показників автомобільних двигунів шляхом вдосконалення газорозподільного механізму. Праці ТДАТУ. Вип.11. Т.1 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2011.-С. 97-102.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

39. Boltianska N., Zabolotko O. Nanotechnology – a perspective for agriculture. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 45-48.

40. Болтянська Н.І., Помазан А.С. Напрямки формування інноваційної структури сільськогосподарського виробництва. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 60-64.

41. Болтянська Н.І., Заболоцкий А.В. Ключові проблеми розвитку нанотехнологій в Україні. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 72-74.

42. Болтянський О.В. Аналіз розвитку українського зернового ринку в контексті розвитку світового ринку зерна. Праці ТДАТУ. – Вип.12. Т.3 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2012.-С. 94-102.

43. Boltianska N.1, Zabolotko O. The use of chitosan succinate to increase the milk production of cows. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 170-172.

44. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Визначення переваг та недоліків основних альтернативних біопалив. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 265-269.

45. Uskenov R.B., Boltianska N.I. The need to improve the feeding parameters of cattle. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 184-184.

46. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Особливості розвитку інноваційних процесів в тваринництві України. Технічне забезпечення інноваційних тех-

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

нологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 116-119.

47. Шершенівська А.А. Проблеми підвищення безпеки дорожнього руху. Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 13 листопада 2020 року). Кривий Ріг, 2020. С. 34-37.

48. Boltianska N., Izdebski W. On the issue of increasing the completeness of feeding highly productive cows. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 220-223.

49. Болтянська Н.І., Латоша В.В. Геоінформаційні системи – нові технології для сільського господарства. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 372-374.

50. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю. Застосування наноматеріалів в безрозбірному сервісі. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 413-417.

51. Шершенівська А.А. Надійність водія в системі «водій-автомобіль-дорога-середовище». Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 13 листопада 2020 року). Кривий Ріг, 2020. С. 37-40.

52. Болтянська Н.І., Заболоцкий А.В. Використання відходів сільського господарства як джерела енергетичної біомаси. Мат. IX-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві». Глеваха-Київ. 2020. С. 19-21.

53. Болтянський О.В. Економічна складова забезпечення рівня надійності сільськогосподарської техніки. Праці ТДАТУ. Мелітополь. Вип.19. Т.4, 2019. С. 198-206.

54. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Дослідження техніко-економічних показників дизельного двигуна при роботі на суміші ріпаково-етилових ефірів та

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		

газового конденсату. Міжн. ел. наук.-пр. журнал WayScience. Дніпро, 2020. Т.1. С. 116-118.

55. Болтянський О.В. Обґрунтування економічної ефективності підвищення надійності техніки в умовах експлуатації. Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Агроінженерія: сучасні проблеми та перспективи розвитку» (7-8 листопада 2019 року). НУБіП України. Київ. 2019. С. 95-96.

56. Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: «Люкс», 2020. 196 с.

57. Болтянський О.В. Аналіз ринку вітчизняної сільськогосподарської техніки. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.15-17

58. Boltianska N., Manita I., Komar A. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. Engineering of nature management. 2021. №2(16). С. 33 – 37.

59. Болтянський О.В. Основні тенденції розвитку агротехнологій і сільськогосподарської техніки. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха. 2019. С. 20-22.

60. Skliar A., Boltyanskyi B. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in animal husbandry. Modern Development Paths of Agricultural Production. Springer Nature Switzerland AG. 2019. Pp. 249-258.

61. Komar A. S. Processing of poultry manure for fertilization by granulation. Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production. Uman, 2019. Pp. 18-20.

62. Болтянський О.В. Тенденції розвитку мобільних енергетичних засобів в розвинених країнах. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.23-25.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		

63. Шокарев О. М. Засоби діагностики сучасних автотранспортних засобів. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 450-454.

64. Komar A. S. Development of the design of a press-granulator for the processing of bird manure. Topical issues of development of agrarian science in Ukraine. Nizhin, 2019. P. 84–91.

65. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Визначення пріоритетних завдань з розвитку сільського господарства. Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» (20-21 лютого 2020 р) м. Київ. С. 116-119

66. Маніта І.Ю., Болтянська Н.І. Питання цифровізації сільського господарства в Україні. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 346-350.

67. Komar A. S. Analysis of the design of presses for the preparation of feed pellets and fuel briquettes. 2018. Issue 8. Vol. 2. Pp. 44–56.

68. Sklar O. G. Fundamentals of designing livestock enterprises: a textbook. Condor Publishing House. 2018. 380 p.

69. Заболотько О. О. Вплив селекційно-генетичної роботи на ефективність галузі свинарства. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2.

70. Sklar O. Mechanization of technological processes in animal husbandry: a textbook. manual. Melitopol: Color Print. 2012. 720 p.

71. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю. Забезпечення надійності сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків: ХНУСГ, 2020. № 21 С. 139-147

72. Boltianska N. I. Analysis of the main areas of resource conservation in animal husbandry. Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. 2016. Vol. 18, No 13. Pp. 49-54.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

73. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. Motrol: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa. Vol. 16, No 2. Pp. 183-188.

74. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Напрями енергоефективного розвитку агропромислового комплексу України. Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конференції «Біоенергетичні системи» (28–29 травня 2020 р). Житомир: ЖНАУ, 2020. С. 15-19

75. Boltyanska N. Justification of choice of heating system for pigsty. TEKA. An International Quarterly Journal on Motorization, Vehicle Operation, Energy Efficiency and Mechanical Engineering. 2018. Vol. 18, No 1. P. 57–62.

76. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Першочергові завдання з модернізації сільського господарства. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 37-40.

77. Болтянський О.В. Визначення напрямів енергозбереження в сільському господарстві. Науковий вісник ТДАТУ: [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1.

78. Skliar O., Skliar R. Measures to improve energy efficiency of agricultural production. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference. Bordeaux «Social function of science, teaching and learning». Bordeaux, France 2020. Pp. 478-480.

79. Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Минск: БГАТУ, 2020. С. 519-522.

80. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Використання поновлюваних джерел енергії в сільських територіях. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конференції «Енергетична незалежність сільських територій як пріоритетна модель розвитку: міжнародний та вітчизняний досвід», (20 травня 2020 р). Полтава: ПДАА. 2020. С. 179-181.

81. Шокарев О. М. Шляхи підвищення ефективності управління сільськогосподарським виробництвом. Технічне забезпечення інноваційних технологій

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 86-90.

82. Podashevskaya H., Manita I., Serebryakova N. Use of three-dimensional computer visualization in the study of nanostructures. Минск: БГАТУ, 2020. С. 517-519.

83. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Сфери інноваційного розвитку та агроекономічного зростання сільськогосподарських підприємств. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 75-78.

84. Podashevskaya H., Manita I. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine. Інженерія природокористування. Харків: ХНУСГ, 2020. №2(16). С. 33 – 37.

85. Serebryakova N. Manita I. Selection of optimal modes of heat treatment of grain. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20-24.

86. Болтянська Н.І. Технології наукових досліджень в технічному сервісі»: курс лекцій. Мелітополь: «Люкс», 2021. 374 с.

87. Шокарев О. М. Забезпечення надійності складних систем на різних етапах експлуатації. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 483-487.

88. Болтянський О.В. Екологічна безпека виробництва та зменшення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. Науковий вісник НУБіП. Серія «Техніка та енергетика АПК». К., 2015. Вип. 212, ч.1. С. 275–283.

89. Маніта І. Ю. Інноваційний розвиток техніки для молочного скотарства. Науковий вісник ТДАТУ: Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2..

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

90. Шокарев О.М. Напрями автоматизації технологічних процесів в АПК. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 626-632.

91. Болтянський О.В. Зменшення витрат енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання». НУБіП. К., 2015. С. 54–55.

92. Boltianskyi O.V., Boltianskyi B.V. Reducing energy expenses in the production of pork. WayScience. Dnipro, Ukraine, 2021. P.1. С. 27-29.

93. Boltianska N, Manita I., Podashevskaya H. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357-361.

94. Komar A. S. Fertilization of poultry manure by granulation. Abstracts of the 5th International Scientific and Practical Conference «Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production». 2019. Pp. 18–20.

95. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю., Подашевська О.І. Основні тенденції розвитку генної інженерії в сільському господарстві. Обуховські читання: Зб. тез доп. XVI Міжн. наук.-техн. конф. К.: НУБіП, 2021. С. 57-60.

96. Boltianska, N., Manita, I., Podashevskaya, H. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine, Engineering of nature management. 2020. 2(16), pp. 33-37.

97. Болтянская Н. И., Серебрякова, Н. Г. Национальная система квалификаций: методология формирования // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября 2020 г. Минск : БГАТУ, 2020. - С. 524-526.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		

98. Серебрякова, Н. Г. Люлькин С. М., Подсеваткина А.А. Программное обеспечение для реализации нагрузочного и стрессового тестирования WEB-приложений // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября 2020 г. Минск : БГАТУ, 2020. - С. 530-534.

99. Skliar R., Sklar O. Directions of increasing the efficiency of energy use in livestock. // Current issues of science and education. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. Rome, Italy 2021. Pp. 171-176.

100. Boltianska, N., Kiurchev, S. Luzan, P. Zasiadko, A., Radionov, H. Influence of the flow area of distribution systems on changing the operating parameters of planetary hydraulic motors. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. 1021(1). P. 012037.

101. Долинський В.П. Економічний аналіз господарської діяльності сільськогосподарських підприємств: Підручник. К. : ІАЕ УААН, 2003. 258 с.

102. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник / В. Г. Андрійчук. К. : КНЕУ, 2013. 779 с. Економіка підприємств АПК: Навчальний посібник /За редакцією проф. С.Л. Дусановського. Тернопіль. Горлиця, 2008. 257 с.

103. Економіка сільського господарства: Підручник: Вища шк., 1994. 415с.

104. Комар А.С. Аналіз стану охорони праці в агропромисловому комплексі України. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2012. Вип. 2. Т. 3.

					31ТСД.035.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

Додаток А
(довідковий)

Таблиця А.1 – Планова кількість ремонтів і ТО техніки

Найменування і марка	Кількість машин, шт.	Планова кількість ремонтів і ТО, шт.					
		КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1	СТО
Т-170	2	0	2	2	4	26	4
Т-150	1	0	1	0	5	20	2
Т-150К	2	0	1	1	9	35	4
МТЗ-82	3	1	2	3	21	82	6
МТЗ-80	2	0	2	3	15	60	4
ЮМЗ-6Л	4	0	4	4	28	112	8
СК-5	2	0	2	-	-	-	-
Дон-1500	1	0	1	-	-	-	-
ГАЗ-53Б	4	0	-	-	12	36	8
ЗИЛ-130	2	0	-	-	8	24	4
ЗИЛ-554	1	0	-	-	4	12	2
УАЗ-3163	1	0	-	-	2	9	2
КамАЗ-5320	1	0	-	-	4	14	2
УАЗ-469	2	0	-	-	6	16	4
ВАЗ-21213	1	0	-	-	2	8	2
Плуги	12	-	12	-	-	-	-
Луцильники	5	-	5	-	-	-	-
Борони дис.	11	-	11	-	-	-	-
Борони зуб.	18	-	18	-	-	-	-
Зцепки	2	-	2	-	-	-	-
Культиватори	9	-	9	-	-	-	-
Сівалки	13	-	13	-	-	-	-
Косарки	8	-	8	-	-	-	-
Жниварки	9	-	9	-	-	-	-
Причепи	10	-	10	-	-	-	-

					<i>31ТСД.035.000000ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Таблиця А.2 - Виробнича програма майстерні

Вид робіт	Марка ма- шини	Вид ре- монту, ТО	Кіл. рем., ТО	Трудовісткість робіт, люд.год	
				одиниці	сумарна
1	2	3	4	5	6
Ремонт тракторів	Т-170, Т-171	ПР	2	256	512
	Т-150	ПР	1	186	186
	Т-150К	ПР	1	186	186
	МТЗ-82	ПР	2	112	224
	МТЗ-80	ПР	2	101	202
	ЮМЗ-6Л	ПР	4	99	396
Разом					1771
Ремонт комбайнів	СК-5	ПР	2	150	300
	Дон-1500	ПР	1	170	170
Разом					470
Ремонт автомобілів	ГАЗ-53Б	ПР	-	-	708
	ЗИЛ-130	ПР	-	-	496
	ЗИЛ-554	ПР	-	-	248
	УАЗ-3163	ПР	-	-	190
	КамАЗ-5320	ПР	-	-	333
	УАЗ-469	ПР	-	-	520
	ВАЗ-21213	ПР	-	-	240
Разом					2735
Ремонт с.г. машин	Плуги	ПР	12	21	252
	Луцильники	ПР	5	36	180
	Борони дис.	ПР	11	29	319
	Борони зуб.	ПР	18	4	72
	Зцепки	ПР	2	28	56
	Культиватори	ПР	9	38	342
	Сівалки	ПР	13	63	819
	Косарки	ПР	8	38	304
	Жниварки	ПР	9	60	540
	Причепи	ПР	10	64	640
Разом					3524

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.035.000000ПЗ

Арк.

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6
ТО тракторів	Т-170	ТО-3	2	56,4	113
	Т-150	ТО-3	0	42,3	0
	Т-150К	ТО-3	1	42,3	42
	МТЗ-80	ТО-3	3	19,8	59
	МТЗ-82	ТО-3	3	19,8	59
	ЮМЗ-6Л	ТО-3	1	26,1	26
	ХТЗ-3510	ТО-3	1	18	18
Разом по ТО					318
ТО автомобілів	ГАЗ-53Б	ТО-2	12	11,8	142
	ЗИЛ-130	ТО-2	8	14,0	112
	ЗИЛ-554	ТО-2	4	15,0	60
	УАЗ-3163	ТО-2	2	16,1	32
	КамАЗ-5320	ТО-2	4	21,5	86
	УАЗ-469	ТО-2	6	11,1	67
	ВАЗ-21213	ТО-2	2	6,4	13
Разом ТО автомобілів					511
Разом по МТП					9480
Інші роботи					
Усунення несправностей	25%				2370
Ремонт власного обладнання	8%				758
Невраховані роботи	10%				948
Додаткові роботи	10%				948
Разом по іншим роб.					5249
Разом по майстерні					14504

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.035.000000ПЗ

Арк.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Причепи	10	64	640	2	128	3	192	2	128	3	192
Разом			3524		170		1159		1382		813
ТО тракторів											
Т-170	2	56,4	113		0	1	56,4	1	56,4		0
Т-150	0	42,3	0		0		0		0		0
Т-150К	1	42,3	42		0	1	42,3		0		0
ДТ-75М	0	21,4	0		0		0		0		0
МТЗ-80	3	19,8	59		0	1	19,8	2	39,6		0
МТЗ-82	3	19,8	59		0	2	39,6	1	19,8		0
ЮМЗ-6Л	1	26,1	26		0	1	26,1		0		0
ХТЗ-3510	1	18	18		0		0	1	18		0
ЗИЛ-130	8	14,0	112	1	14	3	42	3	42	1	14
ЗИЛ-554	4	15,0	60		0	2	30	2	30		0
УАЗ-3163	2	16,1	32		0	1	16,1	1	16,1		0
КамАЗ-5320	4	21,5	86		0	2	43	1	21,5	1	21,5
УАЗ-469	6	11,1	67	1	11,1	2	22,2	2	22,2	1	11,1
ВАЗ-21213	2	6,4	13		0	1	6,4	1	6,4		0
Разом			511		25,1		159,7		138,2		46,6
Усунення несправностей			2370		519		779		779		519
Ремонт власного обладнання			758		190		190		190		190
Невраховані роботи			948		237		237		237		237
Додаткові роботи			948		237		237		237		237
Разом по майстерні			14504								

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата

31ТСД.035.000000ПЗ

Арк.