

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 проекту здобувача ОКР Бакалавр
(ступінь вищої освіти)

на тему: «Технологічна підготовка майстерні
сіськогосподарського багатофункціонального
кооперативу «Дружба» Мелітопольського
району Запорізької області до ремонту
машинно-тракторного парку»

31ТСД.041.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 4 курсу, групи 41 АІ

спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПП Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ Петро ЖЕЛІЗНИЙ

(підпис)

Керівник доц. _____

Галина ДАШИВЕЦЬ

(підпис)

Консультант доц. _____

Олег ЯЦУХ

(підпис)

Нормоконтроль доц. _____

Валерія ПАНІНА

(підпис)

Рецензент інж. _____

Василь МАСАЛАБОВ

(підпис)

Мелітополь – 2021 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Інститут, факультет механіко-технологічний Кафедра Технічний сервіс та системи в АПКСтупінь вищої освіти МагістрСпеціальність 208 Агроінженерія

(шифр і назва)

ОПП Агроінженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувач кафедри ТСС в АПКАндрій СМЕЛОВ

“ ” 20 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧУ ВОЖелізному Петру Петровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) «Технологічна підготовка майстерні сільськогосподарського багатofункціонального кооперативу «Дружба» Мелітопольського району Запорізької області до ремонту машинно-тракторного парку»керівник проєкту (роботи) Дашивець Г.І., к.т.н., доцент,

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

затверджені наказом університету від 10.11.2020 року №1573-С2. Строк подання здобувачем ВО проєкту (роботи) 14.06.2021 р.3. Вихідні дані до проєкту (роботи) Матеріали переддипломної практики, нормативні матеріали4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз виробничої діяльності ремонтно-обслуговуючої бази підприємства. Планування обсягів робіт майстерні. Вирішення технологічних і організаційних завдань підготовки майстерні до ремонту МТП. Розробка стенда для пресових робіт. Охорона праці. Техніко-економічні показники проєкту.

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

1. Графік завантаження майстерні.2. Графік організації поточного ремонту трактора МТЗ-80.3. Стенд для пресових робіт.4. Станція насосна. Карта наладки стенда для випресовування та запресовування стакана підшипника. Карта наладки стенда для випресовування та запресовування кільця підшипника.5. Кресленики деталей стенда для пресових робіт.6. Моделі виникнення травмонебезпечних ситуацій.

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці</i>	<i>Яцух О.В.,</i>		
<i>(розділ 5)</i>	<i>доцент, к.с.-г.н.</i>		

7. Дата видачі завдання 01.03.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	<i>Аналіз виробничої діяльності ремонтної майстерні</i>	<i>10.03.21 р.</i>	
2	<i>Планування обсягів робіт майстерні</i>	<i>25.03.21 р.</i>	
3	<i>Вирішення технологічних заходів підготовки</i>	<i>05.04.21 р.</i>	
4	<i>Проектування стенда для пресових робіт</i>	<i>05.05.21 р.</i>	
5	<i>Охорона праці</i>	<i>20.05.21 р.</i>	
6	<i>Техніко-економічні показники проєкту</i>	<i>01.06.21 р.</i>	
7	<i>Остаточне оформлення роботи, підпис</i>	<i>14.06.21 р.</i>	

Здобувач ВО

(підпис)

Петро ЖЕЛІЗНИЙ

(власне ім'я та прізвище)

Керівник

проєкту (роботи)

(підпис)

Галина ДАШИВЕЦЬ

(власне ім'я та прізвище)

Перше застосування	№рядка	Формат	Позначення		Найменування		Кільк.арк.	№арк.	Примітка
			1	A4	31ТСД.041.000000 ПЗ	Пояснювальна записка	85		
			2	A1	31ТСД.041.210000	Графік завантаження			
			3			майстерні	1	1	
			4	A1	31ТСД.041.310000	Графік організації			
Довід №	5				поточного ремонту				
	6				трактора МТЗ-80	1	2		
	7	A1	31ТСД.041.410000ВО	Стенд для пресових					
	8			робіт	1	3			
	9	A2	31ТСД.041.417000СБ	Станція насосна	1	4			
	10	A3	31ТСД.041.421000	Карта наладки стенда для					
	11			випресовування та запресо-					
	12			вування стакана підшипника	1	4			
	13	A3	31ТСД.041.422000	Карта наладки стенда для					
	14			випресовування та запрес о-					
	15			вування кільця підшипника	1	4			
	16	A3	31ТСД.041.410001	Вилка	1	5			
	17	A3	31ТСД.041.414001	Диск спеціальний	1	5			
	18	A4	31ТСД.041.414002	Упор	1	5			
	19	A4	31ТСД.041.414003	Скоба	1	5			
Підпис і дата	20	A4	31ТСД.041.416001	Фланець	1	5			
	21	A4	31ТСД.041.421001	Втулка ступінчаста	1	5			
	22	A1	31ТСД.041.510000	Моделі виникнення					
Взам.інв. №	23				травмонебезпечних				
	24				ситуацій	1	6		
	25								
Підпис і									
						31ТСД.041.000000 ВДП			
	Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата				
Інв.№подл.	Розроб.	Желізний				Дипломний проект	Лім.	Аркуш	Аркушіє
	Перев.	Дашивець						1	1
	Консуп.						ТДАТУ, 2021		
	Н.контр	Паніна							
	Затв.	Смєлов							

РЕФЕРАТ

Дипломний проект на тему «Технологічна підготовка майстерні СБК “Дружба” Мелітопольського району Запорізької області до ремонту машинно-тракторного парку» складається із пояснювальної записки і графічної частини. Пояснювальна записка виконана на 85 сторінках, містить шість розділів, 10 рисунків, 11 таблиць, один додаток, 22 літературних джерел згідно переліку посилань. До графічної частини входить шість аркушів.

В результаті проведеного аналізу діяльності ремонтної майстерні сформульовані завдання проекту, які направлені на підвищення якості ремонту техніки. В проекті вирішені питання технологічної, організаційної підготовки майстерні до ремонту машинно-тракторного парку.

Виконаний розрахунок річної програми майстерні, обґрунтовані методи ремонту і технологічний процес ремонту. Розрахована потреба в робітниках. Складений річний календарний план роботи.

Спроектований стенд для пресових робіт з відповідними розрахунками, які підтверджують його роботоздатність, і конструкторською документацією.

З метою ліквідації виробничого травматизму, захворювань працівників пропоновані вимоги безпеки при ремонті та ТО машин в майстерні.

Виконані розрахунки техніко-економічних показників проекту, які підтвердили доцільність технологічної підготовки майстерні.

РЕМОНТНА МАЙСТЕРНЯ, ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДГОТОВКА, ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ, СТЕНД, ПРЕСОВІ РОБОТИ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ВИМОГИ БЕЗПЕКИ, СОБІВАРТІСТЬ РЕМОНТУ.

ЗМІСТ

Вступ	8
1 Аналіз виробничої діяльності ремонтної майстерні.....	9
1.1 Характеристика підприємства і ремонтної майстерні.....	9
1.2 Аналіз технології і організації проведення робіт у майстерні.....	13
1.3 Висновки і завдання технологічної підготовки майстерні.....	16
2 Планування обсягів робіт майстерні.....	19
2.1 Планування потреби машинно-тракторного парку підприємства в ремонтно-обслуговуючих діях.....	19
2.2 Обґрунтування виробничої програми майстерні.....	24
2.3 Календарний план робіт майстерні.....	31
3 Вирішення технологічних завдань підготовки.....	34
3.1 Опис загального технологічного процесу ремонту машин в майстерні	34
3.2 Визначення трудомісткості технологічних видів робіт майстерні.....	36
3.3 Розрахунок потреби у виробничих робітниках і обґрунтування штату майстерні.....	37
3.4 Організація роботи ремонтно-монтажної дільниці.....	40
3.5 Визначення параметрів організації виробничого процесу ремонті машин.....	43
4 Проектування стенда для пресових робіт.....	47
4.1 Призначення і область застосування.....	47
4.2 Огляд аналогічних конструкцій і обґрунтування прийнятих рішень.....	48
4.3 Опис конструкції стенда для пресових робіт.....	50
4.4 Розрахунки, що підтверджують роботоздатність конструкції.....	54
4.5 Технічна характеристика стенда для пресових робіт.....	62

					<i>31ТСД.041.000000 ПЗ</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Желізний</i>			<i>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</i>		
<i>Перев.</i>		<i>Дашивець</i>					
<i>Т.контр.</i>							
<i>Н.контр.</i>		<i>Паніна</i>					
<i>Затв.</i>		<i>Смєлов</i>					
						<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>
							<i>Аркушів</i>
							6
							85
						<i>ТДАТУ, 2021</i>	

5 Охорона праці	63
5.1 Загальний перелік заходів.....	63
5.2 Інженерні рішення.....	65
5.3 Логіко-імітаційне моделювання травмонебезпечних ситуацій.....	68
6 Техніко-економічні показники проекту	71
6.1 Капіталовкладення по проекту.....	71
6.2 Визначення собівартості ремонту трактора МТЗ-80	72
6.3 Визначення економічної ефективності проектних рішень.....	74
6.4 Техніко-економічні показники проекту.....	75
Висновки	77
Список літератури	78
Додаток А. Річний календарний план роботи майстерні	80

					31ТСД.04.1.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		7

ВСТУП

В забезпеченні успішної виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств важлива роль належить ремонтній службі. В теперішній час основний обсяг ремонтно-обслуговуючих робіт виконується в майстернях, які належать підприємствам-товаровиробникам. Для своєчасного і якісного виконання ремонтних робіт майстерня повинна мати достатні виробничі площі, бути оснащеною сучасним обладнанням, укомплектована висококваліфікованими кадрами робітників-ремонтників. Тому важливим стає питання технічної підготовки ремонтної майстерні до виконання виробничої програми.

Технічна підготовка передувє етапу практичного ведення ремонтного виробництва і виступає як етап заздалегідь продуманої і спланованої діяльності, яка організується і регламентується розробленою технічною документацією. Підготовка ремонтного виробництва включає в себе: конструкторську, технологічну, організаційно-економічну підготовки.

Для майстерень господарств технічна підготовка обмежується її технологічною частиною стосовно до оснащення робочих місць і постів технічною документацією, пристроями, необхідним обладнанням. При цьому важливе значення мають застосування прогресивних технологій ремонту і відновлення, удосконалення технологічного обладнання та пристосувань, сучасних досягнень в організації праці.

Метою дипломного проекту є вирішення питань технологічної підготовки майстерні сільськогосподарського кооперативу до ремонту машинно-тракторного парку.

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		8

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

1.1 Характеристика підприємства і ремонтної майстерні

Сільськогосподарський багатofункціональний кооператив «Дружба» розташований в селі Терпіння Мелітопольського району Запорізької області. Відстань від районного центру м. Мелітополь становить 20 км, до найближчої залізничної станції Федорівка – 10 км. В СБК «Дружба» 11700 га землі, з них 6575 га – орної.

Сільськогосподарський багатofункціональний кооператив «Дружба» займається виробництвом сільськогосподарської продукції. Напрямок діяльності господарства вирощування зернових культур (ячмінь, просо, овес, жито, пшениця), соняшника, тваринництво, садівництво.

Матеріально-технічна база СБК «Дружба» складається з ремонтної майстерні, ферми, майданчику для зберігання техніки, зернотоку, складів.

На балансі СБК «Дружба» знаходиться машинно-тракторний парк: 36 тракторів, 8 комбайнів, 12 вантажних автомобілів та сільськогосподарські знаряддя. Склад машинно-тракторного парку СБК «Дружба» наведений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Склад машинно-тракторного парку СБК «Дружба»

Назва та марка машини	Кількість, шт.	Планований річний наробіток, ум. од.
1	2	3
Трактор		у.е.га
К-701	2	4200
ХТЗ-17721	6	3500
Т-150К	3	3400
Т-150	2	3400
МТЗ-80,82	13	2500

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		9

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
ЮМЗ-6Л	9	2400
Т-25	1	500
Комбайн		фіз. га
СК-5	2	190
КСК-100	2	250
КЗС-9 Славутич	1	400
Джон Дир	3	550
Автомобіль		тис. км
ЗИЛ-ММЗ 45021	3	29
ГАЗ-53	5	28
ЗИЛ-130	2	31
ГАЗ-САЗ-3507	2	22
Сільськогосподарські машини		
плуги	13	-
прес-підбирач	5	-
луцильники	3	-
борони зубові	37	-
борони дискові	2	-
культиватори	21	-
сівалки	17	-
причепи	24	-
зчіпки	5	-
косарки	4	-
жниварки	3	-
розкидач добрив	5	-
зерноочисні машини	3	-
оприскувачі та обпилювачі	4	-
дошувальні установки	1	-

Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата

31ТСД.041.0000000ПЗ

Арк.

10

Необхідною технікою кооператив цілком забезпечений, проте середній календарний вік машин складає понад 10 років.

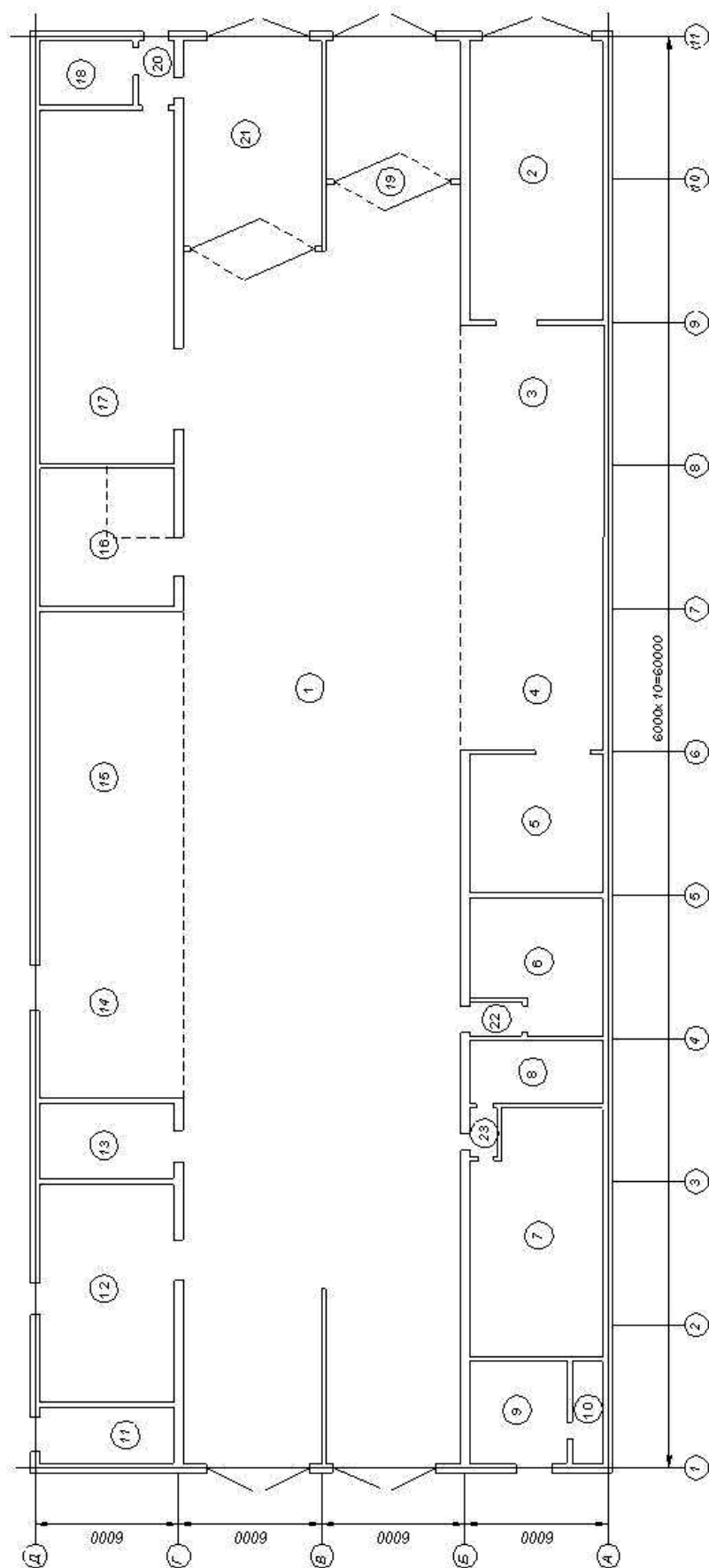
Для підтримання машинно-тракторного парку в роботоздатному стані призначена ремонтно-обслуговуюча база кооперативу, яка складається з ремонтної майстерні, автогаража, машинного подвір'я, АЗС.

Ремонтна майстерня призначена для виконання поточного ремонту і технічного обслуговування тракторів, комбайнів, автомобілів, сільськогосподарських машин. Ремонтна майстерня побудована в 1990 році за типовим проектом №816-129 (рисунк 1.1). Характеристика ремонтної майстерні СБК «Дружба» наведена у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Основні показники ремонтної майстерні СБК «Дружба»

Показник	Значення показника
Існуюча річна трудомісткість робіт $T_{пр}$, люд. год.	10357,4
Число виробничих робітників $P_{вир}$, люд,	7
Відсоток загальноновиробничих накладних витрат майстерні, $R_{нак}$	755
Габаритні розміри будівлі майстерні, м: – довжина – ширина – висота	60 24 7,2
Загальна корисна площа майстерні, m^2	1278,5
Сумарна площа діляниць лінії розбирально-складальних робіт, m^2	519,3

На даний момент в ремонтній майстерні працюють завідуючий майстернею, слюсар-моторист, два слюсаря-ремонтника, два токаря, зварювальник, мідник-вулканізаторник. Загалом в майстерні працює 8 чоловік, з них – 7 виробничих робітників.



Дільниці: 1 – ремонтно-монтажна, 2 – ТО і діагностики машин, 3 – розбирально-мийна, дефектувальна, 4 – поточного ремонту двигунів, 5 – випробування і регулювання двигунів, 6 – ремонту і регулювання паливної апаратури, 7 – ремонту електрообладнання, 8 – дільниця пропитки і фарбування деталей, 9 – зарядки акумуляторів, 10 – кислотна, 11 – вулканізаційна, 12 – ковальсько-зварювальна, 13 – мідницька, 14 – слюсарно-механічна

Рисунок 1.1 – План ремонтної майстерні кооперативу

Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

31ТСД.041.000000ПЗ

Арк.
12

Ремонтна майстерня має виробничі дільниці згідно проекту. Основне ремонтне-технологічне обладнання дільниць майстерні відповідає комплектації за типовим проектом (таблиця 1.3), але частина його не використовується, або знаходиться в несправному стані. Крім обладнання в наявності є достатня кількість організаційної оснастки (верстаків, стелажів

Поруч з майстернею розташований бетонований майданчик для зовнішнього очищення машин водою.

Ремонтно-монтажна дільниця розміщена в центральному прольоті майстерні, який має ширину 12 м, з двох боків до нього примикають приміщення інших дільниць (рисунк 1.2).

Оснащення дільниці незадовільне: в основному використовується тільки підйомний кран для демонтажу-монтажу несправних агрегатів. Підставок для обладнання, стелажів немає – агрегати складують прямо на підлогу.

Досить велика площа дільниці (546 м²) використовується нераціонально, частина її захащена зношеними агрегатами, металобрухтом (рисунк 1.2).

Аналізуючи склад дільниць майстерні, наявність обладнання, можна зробити висновок, що там можливо виконання всіх ремонтно-обслуговуючих робіт, необхідних для забезпечення роботоздатності машинно-тракторного парку.

1.2 Аналіз технології і організації проведення робіт у майстерні

Технологічний процес ремонту машин в майстерні можна представити такою схемою. Зовнішнє очищення і миття машин проводиться поза межами майстерні на майданчику. Після зовнішнього очищення машина спрямовується на ремонтно-монтажну дільницю майстерні, де виконується попередня оцінка технічного стану основних агрегатів та систем машини. Внаслідок відсутності діагностичних приладів та обладнання висновок про стан агрегатів робиться на підставі інформації, отриманої від механізатора та після обстеження.

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		13

Таблиця 1.3 – Перелік основного обладнання майстерні СБК «Дружба»

№ п/п	Найменування обладнання	Модель, марка	Кількість, шт.
1	Верстат токарний	16К20	1
2	Верстат токарний	1К62	2
3	Верстат токарний	ДИП 400	1
4	Верстат фрезерний	676П	2
5	Верстат заточний	ЗБ634	1
6	Верстат радіально-свердлильний	2ПП-53	1
7	Точильний апарат	ТА-255	2
8	Стенд для розбирання та складання двигунів	ОПР-989	1
9	Стенд для обкатки двигунів	КИ-1363В ГОСНИТИ	1
10	Стенд для регулювання паливної апаратури	КИ-921М	1
11	Стенд для випробування агрегатів гідросистем	КИ-4200	1
12	Стенд для розстикування колісних тракторів	ОР-16346	1
13	Стенд для ремонту передніх осей тракторів, мостів автомобілів	ОПР-689	1
14	Стенд для розбирання і складання КП і варіаторів комбайнів	ОР-6787	1
15	Горно ковальське	2275П	1
16	Коваadlo	1210	1
17	Трансформатор зварювальний	ТД-306	1
18	Вулканізатор	ОШ-8939	1
19	Машина мийна	ОМ-1566	
20	Ванна для миття вузлів та деталей	ОМ3116	1
21	Прес гідравлічний	ОКС-1671М	1

Потім машина встановлюється на ремонтно-монтажну ділянку і проводиться її розбирання на вузли.

					31ТСД.04.1.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		14



Рисунок 1.2 – Ремонтно-монтажна дільниця майстерні СБК «Дружба»

Агрегати, які потребують ремонту, демонтуються. Коробки передач тракторів К-701 відправляють на ремонт до спеціалізованої ремонтної майстерні у м. Мелітополь. Інші агрегати машин ремонтують в умовах майстерні, для цього їх розбирають на деталі на ремонтно-монтажній дільниці.

Деталі дефектують, після чого визначаються матеріальні витрати і обсяг робіт. Далі проводять комплектування агрегатів необхідними новими або відремонтованими деталями, складальними одиницями. Після цього механізатор приступає до складання машини. Складену машину регулюють та перевіряють усі агрегати та системи на сумісну роботу. Після чого її передають експлуатацію, де вона і проходить обкатку, а потім в водиться в нормальну експлуатацію.

Проведений аналіз технології ремонту в майстерні показав, що вона не відповідає типовому технологічному процесу поточного ремонту машин. Так, не виконуються миття і очищення виробів в повному обсязі через невикористання

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.041.000000ПЗ

Арк.
15

мийної машини, яка є в наявності в майстерні; не проводяться діагностування агрегатів і вузлів, не механізовані розбирально-складальні роботи, що негативно впливає на якість ремонту. Вище перелічені недоліки негативно впливають на якість і вартість ремонту машин.

Для підтримання роботоздатності машинно-тракторного парку річний графік проведення ремонтів і технічних обслуговувань складається, але не дотримується. Ремонт тракторів проводиться, в основному, в осінньо-зимовий період. Влітку здійснюється усунення несправностей, виконання різноманітних замовлень для інших підрозділів підприємства. Технічні обслуговування плануються по витраченій кількості палива, проте проводяться зі значними відхиленнями від графіка. Ремонти машин виконують, як правило, при відмові вузлів, агрегатів.

1.3 Висновки і завдання технологічної підготовки ремонтно-монтажної ділянки майстерні

Проведений аналіз показав, що при якісному і своєчасному виконанні технічного обслуговування і ремонтів тракторний парк СБК «Дружба» може здійснювати потрібний обсяг всіх сільськогосподарських робіт в необхідні агротехнічні строки. Однак, в діяльності ремонтної майстерні, в технології та організації ремонту існує ряд недоліків:

- виробничої площі майстерні достатньо для виконання ремонтно-обслуговуючих робіт по забезпеченню роботоздатності машинно-тракторного парку СБК, але використовується вона не раціонально;
- частина операцій технологічного процесу ремонту, зокрема розбирально-складальні недостатньо механізовані, проводяться без використання необхідних обладнання, пристроїв;

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		16

- не всі виробничі дільниці устатковані необхідним обладнанням в достатній кількості;
- при виконанні робіт є відхилення від графіка проведення технічних обслуговувань і ремонтів.

Покращення якості ремонту машинно-тракторного парку може успішно здійснюватися тільки за умов постійного вдосконалення технології та організації робіт, її технологічної підготовки ремонтної майстерні, її дільниць до ремонту машин.

В майстерні застосовується агрегатний метод ремонту, при якому несправні агрегати замінюються новими або раніше відремонтованими, тобто весь процес зводиться до проведення розбирально-складальних робіт, що пов'язані з заміною агрегату. Ці роботи виконуються на ремонтно-монтажній дільниці.

Мета технологічної підготовки – забезпечення готовності дільниць майстерні до ремонту тракторів з встановленим рівнем якості при мінімальних витратах праці та коштів.

Технологічна підготовка виробництва включає проектування технологічних процесів і проектування технологічного оснащення. Для цього в роботі слід виконати

- проектування технологічного процесу поточного ремонту машин;
- проектування технологічної оснастки, нестандартного обладнання, що забезпечать виконання даної технології виробництва. Для механізації розбирально-складальних робіт при ремонті тракторів необхідно спроектувати стенд для пресових робіт з необхідною конструкторською документацією та розрахунками, що підтверджують роботоздатність стенда.

Наряду з цими необхідно вирішити питання організаційної підготовки ремонтно-монтажної дільниці майстерні до ремонту тракторів:

- розрахувати річну програму робіт майстерні, скласти календарний план її робіт і графік завантаження;

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		17

- визначити основні параметри організації виробництва;
- розрахувати потребу майстерні в виконавцях робіт, обладнанні, виконати технологічне планування дільниці;
- навести вимоги безпеки при проведенні ремонті та ТО машин.

Економічна підготовка майстерні повинна включати визначення техніко-економічних показників ремонтної майстерні, які завершують технічну підготовку, підтверджуючи змінення в виробничій діяльності розрахунковими показниками.

					31ТСД.04.1.000000ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

ВИСНОВКИ

В майстерні СБК «Дружба» площі діляниць використовуються не раціонально. Якісне проведення розбирально-складальних, обкатувальних, регулювальних, очищувальних робіт неможливо через неукomплектованість діляниці сучасним обладнанням, необхідними пристроями, механізованим інструментом, документацією.

В проєкті розрахована виробнича програма ремонтної майстерні. Річна трудомісткість робіт майстерні склала 37494,5 люд.год. Для виконання цього обсягу робіт необхідно 23 виробничих робітника.

Був обґрунтований загальний технологічний процес поточного ремонту машин в майстерні. Для вдосконалення технології та організації був обґрунтований обсяг і номенклатура робіт. Необхідне обладнання і організаційна оснастка ремонтно-монтажної діляниці були підібрані по типовим проєктам ремонтних майстерень. Виконано планування обладнання ремонтно-монтажній діляниці з умовою створення найбільш раціональної схеми розміщення робочих місць.

Для механізації розбирально-складальних робіт при ремонті машин спроектований стенд для пресових робіт з відповідними розрахунками і кресленнями.

Для попередження виробничого травматизму, а також ліквідації або зниження негативного впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників на працівників наведені вимоги безпеки до обладнання, робочих місць, технологічного процесу ремонту.

Визначена економічна ефективність проєктних рішень. Собівартість ремонту трактора МТЗ-80 склала 96601 грн., додаткові капітальні вкладення, пов'язаних із організаційно технічними заходами, – 1572,96 тис.грн., строк їх окупності – 3,4 роки.

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		77

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т., т.1 / под ред. И. Н. Жестковой. – М.: Машиностроение, 2001. – 920 с.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т., т.2 / под ред. И. Н. Жестковой. – М.: Машиностроение, 2001. – 912 с.
3. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т., т.3 / под ред. И. Н. Жестковой. – М.: Машиностроение, 2001. – 864 с.
4. Бутко Д. А. Безпека технологічних процесів при ремонті і технічному обслуговуванні машин та обладнання АПК: навч. посібник / Д. А. Бутко, В. Л. Луценков, М. Т. Воїнов. – Сімферополь: Бізнес-інформ, 1999. – 328 с.
5. Дашивець Г. І. Організація технологічних процесів ремонту машин та обладнання в майстернях підприємств АПК: навч.-метод. посібник до курсового проектування з дисципліни «Ремонт машин та обладнання» / Г. І. Дашивець, О. Ю. Новік, О. В. В'юник. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. – 64 с.
6. Дашивець Г. І. Проектування сервісних підприємств: посібник-практикум / Г. І. Дашивець, В. А. Дідур, А. М. Бондар. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 144 с.
7. Паніна В. В. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навч.-метод. посібник до лабораторного практикуму для самостійної роботи / В. В. Паніна, О. В. В'юник, Г. І. Дашивець, Д. П. Журавель. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 84 с.
8. Кальбус Г.Л. Гидропривод и навесные устройства тракторов: в вопросах и ответах / Г.Л. Кальбус. – К.: Урожай, 1982. – 200 с.
9. Миклуш В.П. Организация ремонтно-обслуживающего производства и проектирование предприятий технического сервиса АПК: учеб. пособие / В. П. Миклуш, Т. А. Шаровар, Г. М. Уманський. – Мн.: Ураджай, 2001. – 662 с.
10. Оборудование для текущего ремонта сельскохозяйственной техники:

					31ТСД.041.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		78

Справочник / под ред. С. С. Черепанова. – М.: Колос, 1991. – 256 с.

11. Правила охорони праці під час технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання сільськогосподарського виробництва: держ. нормативний акт про охорону праці. – К.: 2000. – 69 с.

12. Практикум із охорони праці: навч. посібник / В. Ц. Жидецький [та ін.]. – Львів: Афіша, 2000. – 352 с.

13. Приборы, технологии и оборудование для технического сервиса в АПК: каталог. – М.: ФКНУ «Росинформагротех», 2009. – 160 с.

14. Проектирование механических передач / под ред. С. А. Чернавского. – М.: Машиностроение, 1984. – 560 с.

15. Проектування технологічних процесів сервісних підприємств: підруч. / А. А. Дудніков [та ін.]. – Вінниця: Каштелянов О. І., 2011. – 400 с.

16. Семёнов В.М. Нестандартный инструмент для разборочно-сборочных работ / В.М. Семёнов. – М.: Колос, 1975. – 303 с.

17. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И. С. Серый, А. П. Смелов, В. Ю. Черкун. – М.: Агропромиздат, 1991. – 184 с.

18. Сідашенко О. І. Ремонт машин та обладнання: підручник / О. І. Сідашенко [та ін.]; за ред. проф. О. І. Сідашенка, О. А. Науменка. – К. : Агроосвіта, 2014. – 665 с.

19. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 2001. – 168 с.

20. Хітров І. О. Ремонт машин і обладнання: навч. посібник / І. О. Хітров, В. С. Гавриш. – Рівне: НУВГП, 2012. – 184 с.

21. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин / А. Е. Шейнблит. – М.: Высшая школа, 1991. – 432 с.

22. Юдин М.И. Организация ремонтно-обслуживающего производства в сельском хозяйстве: учебник / М.И. Юдин, О.Г. Стукопин, О.Г. Ширай. – Краснодар: КГАУ, 2002. – 944 с.

					31ТСД.041.0000000ПЗ	Арк. 79
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

23. 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
24. 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
25. 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.
26. Skliar R., Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. «Multi-disciplinary research». Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.
27. Болтянський О.В. Аналіз шляхів підвищення ефективності використання машино-тракторного парку. Праці ТДАТУ. Мелітополь. Вип. 14. Т.4, 2014. С. 204–209
28. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі»: посібник-практикум. Мелітополь: «Люкс», 2020. 136 с.
29. 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.
30. 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.
31. 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.

					31ТСК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		80

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

33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. Скляр 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

37. 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.

38. 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.

39. 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.

40. Болтянська Н. І., Латоша В. В. Роль технічної діагностики в підвищенні рівня надійності технологічного обладнання. Матеріали міжнародної на-

					31ТСК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		81

уково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Експлуатаційна та сервісна інженерія». Харків: ХНТУСГ, 2020. С. 139-140.

41. 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.

42. 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.

43. 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.

44. 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.

45. 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.

46. 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.

47. 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.

48. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Визначення переваг та недоліків основних альтернативних біопалив. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-

					31ТСК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		82

конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 265-269.

49. 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.

50. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Особливості розвитку інноваційних процесів в тваринництві України. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 116-119.

51. 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.

52. 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.

53. 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.

54. 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.

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

					31ТСК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		83

56. 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.
57. 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.
58. 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.
59. 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.
60. 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.
61. 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
62. 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.
63. 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.
64. Sklar O. G. Fundamentals of designing livestock enterprises: a textbook. Condor Publishing House. 2018. 380 p.

					31ТСК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		84

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

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

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

68. 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.

69. 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.

70. 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

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

72. 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.

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

74. Skliar O., Skliar R. Measures to improve energy efficiency of agricultural production. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Con-

					317СК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		85

ference. Bordeaux «Social function of science, teaching and learning». Bordeaux, France 2020. Pp. 478-480.

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

76. Шокарев О. М. Шляхи підвищення ефективності управління сільськогосподарським виробництвом. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 86-90.

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

78. 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.

79. 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.

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

81. 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.

82. 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.

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

					317СК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		86

84. 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.

85. 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.

86. 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.

87. 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.

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

89. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник / В. Г. Андрійчук. К. : КНЕУ, 2013. 779 с.

90. Економіка підприємств АПК: Навчальний посібник /За редакцією проф. С.Л. Дусановського. Тернопіль. Горлиця, 2008. 257 с.

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

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

93. Критерії оцінки виробничих небезпек: навч. посібник/ В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, та ін. Сімферополь: бізнес-інформ, 1996. 224 с.

94. Рогач Ю.П. Пожежна безпека: Навчальний посібник. Сімферополь: Таврія Плюс, 2001. 124 с.

					31ТСК.009.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підп.	Дата		87