

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Мехатронних систем та
транспортних технологій
проф. _____ А.І. Панченко

“ ____ ” _____ 2019 року

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
здобувача ступеня вищої освіти Бакалавр
на тему

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРИВОДУ ПОДРІБНЮВАЧА-ВІДОКРЕМЛЮВАЧА
НАСІННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР ИБК-5А У ДОЧІРНЬОМУ
ПІДПРИЄМСТВІ «ФРІДОМ ФАРМ ІНТЕРНЕШНЛ» КАХОВСЬКОГО
РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

43МСД.012.000000ПЗ

Виконав: студент 2 курсу 23 САІ групи
Спеціальність 208 Агроінженерія
Освітня програма Агроінженерія

_____ А.М. Замуруєв

Керівник доц. _____ О.В. Болтянський

Консультант доц. _____ С.Д. Мазілін

Нормоконтроль ст. викл. _____ І.І. Мілаєва

Рецензент _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

**Мелітополь
2019**

6 Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	доцент Мазілін С.Д.		

7 Дата видачі завдання 01.12.2018р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз виробничої діяльності	20.01.19	
2	Розрахунок гідравлічної схеми приводу косарки-плющилки КПВ-3,0	15.02.19	
3	Розробка конструкції	30.03.19	
4	Охорона праці	25.04.19	
5	Економічне обґрунтування гідравлічного приводу косарки-плющилки КПВ-3,0	10.05.19	

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломний проект представлений на 65 сторінках розрахунково-пояснювальної записки і на 6 аркушах графічної частини.

У першому розділі представлений аналіз господарської діяльності, а також стан механізації вирощування та збирання баштанних культур.

В другому розділі пропонується розрахунок гідравлічного приводу подрібнювача-відокремлювача ИБК-5А.

У третьому розділі представлена конструкторська розробка гідравлічного приводу подрібнювача-відокремлювача ИБК-5А. Виконані необхідні розрахунки.

У четвертому розділі представлені заходи щодо охорони праці при проведенні робіт.

У п'ятому – дається техніко-економічна оцінка проекту.

Ключові слова: подрібнювач, гідропривід, гідромотор, безвідмовність, привід, охорона праці

З М І С Т

Вступ	8
1 ВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ МТП.....	9
1.1 Природно-господарська характеристика	9
1.2 Аналіз показників господарської діяльності за останні три роки	15
1.3 Висновки по розділу.....	11
2 РОЗРАХУНОК ГІДРОПРИВОДУ ПОДРІБНЮВАЧА- ІДОКРЕМЛЮВАЧА ИБК-5А	17
2.1 Вхідні дані до розрахунку гідроприводу.....	18
2.2 Вибір схеми гідроприводу	19
2.3 Розрахунок потужності гідроприводу і вибір номінального тиску.....	20
2.4 Вибір і розрахунок гідромоторів.....	21
2.5 Вибір і розрахунок насосів	23
2.6 Вибір напрямної і регулюючої гідроапаратури.....	26
2.7 Вибір робочої рідини.....	28
2.8 Вибір фільтрів і ємності гідробака	28
2.9 Вибір і розрахунок трубопроводів	29
2.10 Визначення потужності і ККД гідроприводу	36
2.11 Тепловий розрахунок гідроприводу	37
2.12 Висновки по розділу	39

					<i>4ЗМСД.012.000000ПЗ</i>					
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ</i>					
<i>Розроб.</i>	<i>Замуруєв</i>							<i>Літера</i>	<i>Аркцш</i>	<i>Аркцшів</i>
<i>Перев.</i>	<i>Болтянський</i>							6	74	
<i>Н.контр.</i>	<i>Мілаєва</i>							<i>ТДАТУ, 2019</i>		
<i>Затв.</i>	<i>Панченко</i>									

3 РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ПРИВОДУ ПОДРІБНЮВАЧА- ВІДОКРЕМЛЮВАЧА.....	40
3.1 Призначення, принцип дії та обґрунтування модернізації приводу машини	40
3.2 Розробка і опис принципової гідравлічної схеми гідроприводу.....	42
3.3 Розрахунок зварного з'єднання кронштейну кріплення гідромотора	44
3.4 Перевірочний розрахунок болтового кріплення гідромотора силової ланки	46
4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	49
4.1 Аналіз стану організації робіт із забезпечення ОП у господарстві	49
4.2 Проектні рішення з дозабезпечення рівнів безпеки праці і екологіч- ності виробництва до нормативних значень.....	54
4.3 Висновки по розділу	58
5 ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКОЇ РОЗРОБКИ	59
ВИСНОВОК.....	63
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	64

ВСТУП

Сьогодні в Україні на ведуче місце виходять проблеми мінімальних витрат при вирощування сільськогосподарської продукції.

Наявний досвід експлуатації сільськогосподарських машин вказує на недостатню надійність цієї техніки. Середній наробіток на відмову становить близько 45 годин.

При цьому більша частина відмов відбувається в наслідок поломок приводів.

Таким чином, магістральним розвитком сільського господарства є широке впровадження інтенсивних енергозберігаючих технологій, що базуються на комплексному системному підході при вирощуванні сільськогосподарських культур та отримуванні високої віддачі від вкладених коштів.

Сучасні технічні засоби дуже різноманітні і складаються з великої кількості взаємодіючих механізмів, апаратів і приладів.

Низький рівень надійності обладнання цілком може призводити до серйозних витрат на ремонт, тривалого простою устаткування та аварій.

Мета проекту – підвищення надійності сільськогосподарських машин.

					4ЗМСД.012.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		8

1 ВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ МТП

1.1 Природно-господарська характеристика

Адміністративно-господарський центр дочірнього підприємства „Фрідом Фарм Інтернешнл” Каховського району Херсонської області знаходиться у смт. Любимівка.

Відстань від центральної садиби до районного центру м. Каховка 5 км, до обласного центру м. Херсона – 100 км. До найближчої залізничної станції Таврійськ - 20 км.

Таблиця 1.1 – Структура земельних угідь господарства [10].

Найменування угідь	Площа, га	%
Закріплено землі, усього	4888	100
у т.ч. сільськогосподарських угідь	4330	88,6
Землі в обробці	3855	78,9
Природні пасовища	363	7,4

Таблиця 1.2 – Питома вага в сівозміні основних вирощуваних культур [10].

Культура	Площа, га	Структура, %
Усі землі в обробці	3855	100
у т.ч. пари чисті	400	10,4
Посівна площа, усього	3455	89,6
у т.ч. зернові і зернобобові	1814	47,1
Технічні культури, усього	351	9,1
з них: соняшник	201	5,2
Овочебахчові, усього	155	4,0
Кормові, усього	1135	29,4

В останні роки через значне розширення площ зернових культур, через об'єктивні і суб'єктивні причини допускалося значне зменшення площ чорних пар, що в кінцевому рахунку приводить до порушення чергування культур, що негативно позначалося в першу чергу на виробництві зерна.

Основний склад МТП господарства за останні три роки приведений у таблиці 1.3 [10].

Таблиця 1.3 – Склад МТП господарства

Найменування	Марка	2016	2017	2018
1	2	3	4	5
Трактори	Т-150К	5	6	6
	Т-150-03	1	1	1
	ДТ-75М	4	4	4
	Т-40АМ	4	4	3
	МТЗ-80	3	3	3
	ЮМЗ-8040	5	5	5
	Т-100М	2	1	1
	Т-16М	3	3	3
Плуги	ПЛН-4-35	7	9	8
	ПЛН-5-35	3	3	3
	ПЛН-4-40	1	1	2
	ПЛН-8-35	1	1	1
	ПТК-9-35	1	1	1
	ПЛН-3-35	2	2	2
Культиватори	КПС-4	8	7	10
	КПЕ-3,8	5	3	3
	КПШ-9	1	1	1
	КПШ-5	2	1	1

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

4ЗМСД.012.0000000ПЗ

Арк.

10

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5
	КРН-4,2	6	4	4
	КРН-5,6	8	6	4
	КРН-8,4	2	2	1
	КПП-8	2	2	2
Луцильники	ЛДГ-10	2	2	2
	ЛДГ-15	4	2	3
	БДТ-3	3	2	2
	БДТ-7	2	2	2
Сівалки кукурудзяні	СП4-6	3	3	2
	СУПН-8	5	4	4
Зчіпки тракторні	СГ-21	3	3	3
	С-18	8	6	5
	СП-11	3	2	2
Розкидачі добрив	ПРТ-10	2	2	2
	ІПТУ-4	3	2	2
Комбайни зернозбиральні	ДОН-1500	4	4	4
	СК-6-11	2	2	2
	КЗС-9-1	2	2	2
Жниварки	ЖВН-6	6	4	4
	ЖРБ-4,2	6	4	3
	ЖРС-4,9	3	3	3
	ЖВС-6	2	2	2
	ЖНС-4,4	4	3	3
Машини для збирання кукурудзи на зерно	ККП-3	4	3	3

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

43МСД.012.000000ПЗ

Арк.

11

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5
	ППК-4	4	2	3
Машина для збирання та обробки баштанних культур	ИБК-5А	2	2	2
Машини для збирання силосних культур і заготівлі кормів	КСК-100	2	3	2
	КСС-2,6	3	3	3
	КИР-1,5	1	1	1
Навантажувачі	ПБ-35	1	1	1
Причепи тракторні	2ПТС-4	11	9	9
	1ПТС-12	1	1	1
	ПТС-9	5	3	3

На підставі даних таблиці 1.3 варто зробити висновок, що в господарстві існують диспропорції в забезпеченості машинами різних типів. Якщо по окремих машинах фактична наявність досягає або навіть перевершує рівень нормативної забезпеченості, то машин інших типів недостатньо.

Тому дуже важливо складати заявки на техніку з урахуванням відповідності кількості і типів машин обсягам виробництва.

Забезпеченість господарства тракторами приведена в таблиці 1.4 [10].

Аналіз таблиці 1.4 показує, що господарство цілком укомплектоване тракторами згідно нормативів забезпеченості.

Оптимальний набір СГМ із тракторами дозволяє досягти росту продуктивності праці і зниження витрат. Важливим показником є забезпеченість господарства сільськогосподарськими машинами.

ВИСНОВОК

Проведений аналіз господарської діяльності і стану експлуатації машинно-тракторного парку в господарстві показав, що мають місце простой техніки через технічні несправності.

Проведено розрахунок елементів гідروприводу подрібнювача-відокремлювача ИБК-5А, визначено тиск у гідросистемі, потужність приводу, подачу насосів, основні параметри гідромоторів та вибрано найбільш придатні гідромашини.

За параметрами вибраних гідромашин уточнені гідравлічні характеристики гідроприводу.

Запропонована заміна механічного приводу подрібнювача-відокремлювача ИБК-5А на гідравлічний, яка дозволяє підвищити безвідмовність роботи агрегату.

Проведений аналіз стану охорони праці, визначені основні показники, розроблені заходи для поліпшення умов праці.

Техніко-економічні розрахунки показали, що реалізація запропонованих в проекті заходів дозволить підвищити наробіток на відмову подрібнювача-відокремлювача ИБК-5А з гідравлічним приводом та зменшити втрати часу і коштів через непередбачувані простой.

					04ЗМСД.012.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		63

9. 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.

10. Болтянський О.В. Аналіз основних тенденції розвитку світової та вітчизняної сільськогосподарської техніки для рослинництва / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Науковий вісник національного університету біоресурсів та природокористування. Серія „Техніка та енергетика АПК“. К.,2011– Вип.166, ч.1 .- С. 255-261.

11. Волошина А.А. Исследование выходных характеристик гидравлического вращателя планетарного типа, работающего в составе гидроагрегата / А.І. Панченко, А.А. Волошина, І.А. Панченко // Праці ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2017. – Вип. 17. – Т. 3. – С. 59-82.

12. Болтянський О.В. Поліпшення екологічних і економічних показників автомобільних двигунів шляхом вдосконалення газорозподільного механізму / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання. – Вип.11. Т.1 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2011.-С. 97-102.

13. Болтянський О.В. Аналіз розвитку українського зернового ринку в контексті розвитку світового ринку зерна / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання. – Вип.12. Т.3 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2012.-С. 94-102.

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

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

					4ЗМСД.012.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		65

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>

4ЗМСД.012.000000ПЗ

Арк.

67