

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

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Мехатронні системи та транспортні
технології

проф. _____ А.І. Панченко

“ ____ ” _____ 2019 року

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
здобувача ступеня вищої освіти Бакалавр
на тему

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРИВОДУ КОСАРКИ-ПЛЮЩИЛКИ КПВ-3,0 У
ДОЧІРНЬОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «АГРОФІРМА»
«ПОБЕДА» ТОМАКОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

43МСД.111.000000ПЗ

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

_____ Є.А. Горбик

Керівник професор _____ А.І. Панченко

Консультант доц. _____ С.Д. Мазілін

Нормоконтроль ст. викл. _____ І.І. Мілаєва

Рецензент _____

(підпис)

(ініціали та прізвище)

**Мелітополь
2019**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет МТ Кафедра Мехатронні системи та транспортні технології

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 208 Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри МСТТ

проф. А.І. Панченко

“ ” 20 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Горбику Євгенію Анатолійовичу

1 Тема проекту Модернізація приводу косарки-плющилки КПВ-3,0 у дочірньому підприємстві «Агрофірма» «Победа» Томаковського району Дніпропетровської області

керівник проекту професор, Панченко А.І.,

затверджені наказом ректора університету від “ 30 ” жовтня 2018 р. № 1720-С.

2 Строк подання студентом проекту (роботи) 15.05.2019

3 Вихідні дані до проекту Річні звіти господарства, нормативні документи.

4 Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Аналіз виробничої діяльності

2. Розрахунок гідравлічної схеми приводу косарки-плющилки КПВ-3,0

3. Розробка конструкції

4. Охорона праці

5. Економічне обґрунтування гідравлічного приводу косарки-плющилки КПВ-3,0

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

1. Аналіз показників використання машинно-тракторного парку

2. Принципова гідравлічна схема приводу косарки-плющилки КПВ-3,0

3. Косарка-плющилка КПВ-3,0 гідрофікована

4. Силова ланка гідропроводу

5. Робочі кресленики деталей

6. Карта контролю косарки-плющилки КПВ-3,0 по показникам безпеки

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	27.03.19	
4	Охорона праці	25.04.19	
5	Економічне обґрунтування гідравлічного приводу косарки-плющилки КПВ-3,0	20.05.19	

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	№ листа	Прим
	A4	43МСД.111.000000ПЗ	Пояснювальна записка	65		
	A1	43МСД.111.101000	Аналіз показників використання машинно-тракторного парку	1	1	
	A1	43МСД.111.201000ГЗ	Принципова гідравлічна схема приводу косарки-плющилки КПВ-3,0	1	2	
	A1	43МСД.111.300000ВО	Косарка-плющилка КПВ-3,0 гідрофікована	1	3	
	A1	43МСД.111.301000СБ	Силова ланка гідроприводу	1	4	
	A3	43МСД.111.301100СБ	Кронштейн	1	5	
	A4	43МСД.111.301201	Диск	1	5	
	A4	43МСД.111.301211	Втулка	1	5	
	A4	43МСД.111.301212	Фланець	1	5	
	A4	43МСД.111.301101	Пластина	1	5	
	A4	43МСД.111.301104	Кожух	1	5	
	A4	43МСД.111.301103	Боковина	1	5	
	A1	43МСД.111.401000	Карта контролю косарки-плющилки КПВ-3,0 по показникам безпеки	1	6	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">43МСД.111.000000ВДП</p> </div>						
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		
Розроб.		Горбик			Літ.	Арк
Перев.		Панченко				Аркушів
Н. контр.		Мілаєва			65	
Затвердив		Панченко			ТДАТУ, 2019	
Дипломний проект						

РЕФЕРАТ

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

У першому розділі представлений аналіз господарської діяльності, а також стан механізації та експлуатації техніки.

В другому розділі пропонується розрахунок гідравлічного приводу косарки.

У третьому розділі представлена конструкторська розробка гідравлічного приводу косарки. Наведені необхідні розрахунки.

У четвертому розділі представлені заходи щодо охорони праці при проведенні робіт. Розроблена карта контролю косарки по показниках безпеки.

У п'ятому – дається техніко-економічна оцінка.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: косарка, відмова, надійність, гідромотор, безвідмовність, охорона праці

З М І С Т

Вступ	8
1 Аналіз виробничої діяльності	9
1.1 Природні умови і виробничо-технічна характеристика господарства	9
1.2 Напрямок господарської діяльності	9
1.3 Склад машинно-тракторного парку	11
1.4 Організація технічного обслуговування і поточних ремонтів МТП	14
1.5 Мета і задачі дипломного проекту	15
2 Розрахунок гідравлічної схеми приводу косарки-плющилки КПВ-3,0	16
2.1 Вхідні дані до розрахунку гідроприводу косарки-плющилки КПВ-3,0	18
2.2 Вибір схеми гідроприводу косарки-плющилки КПВ-3,0	18
2.3 Розрахунок потужності гідроприводу	19
2.4 Вибір і розрахунок гідромоторів	20
2.5 Вибір і розрахунок насосів	22
2.6 Вибір напрямної і регулюючої гідроапаратури	26
2.7 Вибір робочої рідини	27
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	36
2.12 Висновки по розділу	38

					<i>4ЗМСД.111.0000000ПЗ</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Горбик</i>			<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перев.</i>		<i>Панченко</i>			6	64	
<i>Н.контр.</i>		<i>Мілаєва</i>			ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ		
<i>Затв.</i>		<i>Панченко</i>			ТДАТУ, 2019		

3. Розробка конструкції	40
3.1 Аналіз існуючих конструкцій	40
3.2 Розробка і опис принципової гідравлічної схеми гідроприводу	42
3.3 Технологічні розрахунки елементів конструкції гідроприводу косарки	44
4 Охорона праці	49
4.1 Аналіз стану організації робіт із забезпечення ОП	49
4.2 Проектні рішення по забезпеченню рівнів безпеки та екологічності виробництва до нормативних значень	52
4.3 Приватні рішення	55
4.4 Вимоги пожежної безпеки до територій, будівель, приміщень, споруд підприємства	56
5 Економічне обґрунтування гідравлічного приводу косарки-плющилки КПВ-3,0	59
Висновок	63
Список літератури	64

ВСТУП

Високий технічний рівень, ефективність і надійність мобільних енергетичних засобів на стадії завершення процесу проектування й збереження цього рівня протягом усього періоду серійного виробництва можуть бути забезпечені.

Якщо всі основні параметри кожного з його елементів обрані оптимальними з урахуванням досягнутого рівня й тенденцій розвитку машинобудування, а в забезпеченні високого рівня основних параметрів мобільних машин і їх надійності період проектування є визначальним.

Основною причиною зниження довговічності і термінів служби мобільних машин залишаються зношування деталей, вузлів та механізмів - явище неминуче, але знання сутності цього явища і засобів боротьби з ним може в значній мірі скоротити зношування їх у процесі експлуатації й підвищити надійність мобільних енергетичних засобів.

					4ЗМСД.111.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		8

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1 Природні умови і виробничо-технічна характеристика господарства

Центральна садиба дочірнього підприємства «Агрофірма «Победа» розташована у районному центрі смт. Томаківка. До обласного центра міста Дніпро 92 км. Найближча залізнична станція – ст. Мирова, до неї 3 км. Основним видом транспортного зв'язку – є автомобільний. Через селище проходять автомобільні дороги М23 і Т0420.

Клімат господарства помірно-жаркий, посушливий. По численним даним середньорічна температура повітря дорівнює + 10,3°C, самий холодний місяць січень із середньомісячною температурою повітря –12°C, самий теплий - липень із середньомісячною температурою +29°C.

Річна сума опадів у середньому складає 330 мм, за вегетаційний період випадає в середньому 200 мм опадів. Найбільша кількість опадів випадає в червні - липні 43...52 мм і менш всього в лютому – 18 мм. Пануючими вітрами на території господарства є вітри східного і північного напрямку, часто бувають пилові бури. Суховії спостерігаються щорічно, вони завдають значної шкоди сільськогосподарському виробництву.

Ґрунтове покриття території господарства в основному представлене комплексами каштанових і темно-каштанових ґрунтів.

1.2. Напрямок господарської діяльності

Напрямок господарської діяльності - зерно-молочний. Передбачене наступне використання земель.

					4ЗМСД.111.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		9

Таблиця 1.1- Структура сільськогосподарських угідь на 01.01.2018 [5]

Сільськогосподарські угіддя	Площа, га	Відсоток
Усього	3660	100
Рілля	2994	91,5
Пасовища	237	2,5
Сади	429	5,5

У господарстві є дві тракторно-рільничі бригади, одна молочнотоварна ферма, пункт технічного обслуговування.

Основною задачею територіальної сівозміни є створення умов для найбільш раціонального використання техніки і трудових ресурсів, впровадження прогресивної агротехніки, що дозволяє забезпечити одержання високих і стійких врожаїв з одиниці площі при мінімальних витратах.

Види основних культур, що вирощуються в господарстві, їхня врожайність і площі за останні три роки представлені в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Площі і врожайності основних культур [5]

Культура	2016		2017		2018	
	Площа га	Врожайність ц/га	Площа га	Врожайність ц/га	Площа га	Врожайність ц/га
Озима пшениця	1254	37,5	1228	32,9	1228	38,3
Ярова пшениця	521	16,4	423	18,5	423	18,4
Яровий ячмінь	130	21,4	150	18,3	150	20,2
Овес	56	20,4	17	15,7	17	20
Просо	34	20,1	20	12,0	20	20
Горох	458	13,8	59	13,7	59	13,3
Соняшник	839	19,6	571	17,5	571	19,2
Кукурудза на зерно	725	24,8	520	19,8	520	25

Таблиця 1.3 – Основні техніко-економічні показники господарства за 2018 рік [5]

Показники	2018 рік
Валовий дохід, тис.грн.	4865
Чистий прибуток, тис.грн.	3623
Рентабельність, %	44
Середньорічна кількість робітників, люд.	175
у т.ч. механізатори	20
водії	15
працівники апарата керування	10
Тракторів, шт.	12
Комбайнів, шт.	5

ВИСНОВОК

Проведений аналіз господарської діяльності і стану експлуатації машинно-тракторного парку в господарстві показав, що мають місце простої техніки через технічні несправності. Значна частина відмов машин приходить на механічні приводи.

Проведено розрахунок елементів гідроприводу косарки, 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 косарки КПВ-3,0 на гідравлічний, яка дозволяє підвищити безвідмовність роботи агрегату.

Проведений аналіз стану охорони праці, визначені основні показники, зроблені заходи для поліпшення умов праці. Запропонована карта контролю косарки за показниками безпеки.

Техніко-економічні розрахунки показали, що реалізація запропонованих в проекті заходів дозволить підвищити наробіток на відмову косарки з гідравлічним приводом та зменшити втрати коштів через непередбачувані відмови.

					4ЗМСД.111.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		63

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Погорілець О.М. Гідропривод сільськогосподарської техніки: Навчальне видання / О.М. Погорілець [та ін.] – К.: Вища освіта, 2004. 368 с.: іл.

2 Дідур В.А. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод./ В.А. Дідур [та ін.] – Запоріжжя: Прем'єр, 2005. – 464 с.; іл.

3 Фінкельштейн З.Л. Расчет, проектирование и эксплуатация объемного гидропривода: Учеб. пособ. / З.Л. Фінкельштейн [и др.] – К.: НТУУ «КПІ», 2006. – 216 с.

4 Конспект лекцій з дисципліни «Гідропривод сільськогосподарської техніки». – ТДАТУ. – Мелітополь. – 2018. – 88 с.

5 Річні звіти господарства за 2016 – 2018р.р.

6 Волошина А.А. Сучасні трактори сільськогосподарського призначення. Трактори країн СНД: посібник / А.І. Панченко, А.А. Волошина // Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. – 176 с.

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

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

9 Болтянська Н.І. Сучасний стан машинно-тракторного парку підприємств агропромислового комплексу / Н.І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь, 2008. – Вип. 36. – С. 3–7.

10 Болтянська Н.І. Зміни техніко-експлуатаційних показників МЕЗ під впливом на них надійності / Н.І. Болтянська // Вісник Харківського національно-

						4ЗМСД.111.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата			

го технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка: Наукове фахове видання. – Вип.89.- Харків: 2009.-С. 106-111.

11 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.

12 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.

13 Волошина А.А. Транспортні технології та засоби в АПК: курс лекцій / А.І. Панченко, А.А. Волошина, О.В. Болтянський // Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. – 493с.

14 Волошина А.А Мехатронні системи автотракторної техніки. Методичні вказівки для практичних робіт. – ТДАТУ, 2017. – 48 с.

15 Панченко А.И. Планетарно-роторные гидромоторы. Расчет и проектирование: монография / А.И. Панченко, А.А. Волошина // Мелітополь: Издательско-полиграфический центр «Люкс», 2016. – 236 с.

16 Головчук А.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Машина сільськогосподарські. Підручник/ А.Ф.Головчук [та ін.]. – К:Грамота, 2005. – 576с.

17 Иванов М.Н. Детали машин./М.Н. Иванов – М.: Высшая школа, 1974.

18 Беляев Н.М. Сопротивление материалов./Н.М. Беляев – М.: Наука, 1976.

19 Серый И.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения./ И.С. Серый – М., 1986.

20 Болтянський О.В. Поліпшення екологічних і економічних показників автомобільних двигунів шляхом вдосконалення газорозподільного механізму /

					4ЗМСД.111.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання. – Вип.11. Т.1 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2011.-С. 97-102.

21 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.

22 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.

23 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

24 Болтянський О.В. Екологічна безпека виробництва та зменшення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Науковий вісник НУБіП. Серія „Техніка та енергетика АПК“ .К., 2015– Вип.212, ч.1 .- С. 275-283.

25 Болтянський О.В. Зменшення витрат енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» (17-18 лютого 2015 року) / НУБіП. – К., 2015. – С. 54-55

26 Сельскохозяйственная техника. Каталог, т. 1 и 2. – Издание «Юнивест маркетинг», Киев, 1998.

27 Беликов А.С. Охрана труда в агропромышленном комплексе Украины: Учебник // Беликов А.С., Сафонов В.В., Годяев С.Г. и др.– Черкассы: 2014 – 646 с.

						4ЗМСД.111.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата			

огач Ю.П. Пожежна безпека / Ю.П. Рогач // Сімферополь:Таврия Плюс., 2001–
124с.

					4ЗМСД.111.0000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		