

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра технічного сервісу і загальнотехнічних дисциплін

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ
УДОСКОНАЛЕННЯМ МЕТОДУ ЇХ ЗБЕРІГАННЯ»**

Виконав:

здобувач вищої освіти освітнього ступеня
«Магістр» освітньо-професійної програми
«Агроінженерія» спеціальності
208 «Агроінженерія» денної форми навчання
МУЛЯВКА Володимир Володимирович

Керівник:

кандидат технічних наук, доцент
КОМАРНИЦЬКИЙ Сергій Петрович

Оцінка захисту:

Національна шкала _____
Кількість балів _____ Шкала ECTS _____
« ____ » _____ 2024 р.

Допускається до захисту:

« ____ » _____ 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія»,
кандидат технічних наук,
доцент _____ **ДУГАНЕЦЬ Василь Іванович**

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. СТАН ПИТАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	9
1.1. Характеристика підприємства.....	9
1.2. Характеристика машино-тракторного парку господарства.....	11
1.3. Аналіз умов зберігання с. г. машин в умовах підприємства.....	14
1.4. Існуючі способи зберігання сільськогосподарських машин в умовах сільськогосподарських підприємств.....	18
1.5. Загальні висновки та задачі роботи.....	22
2. ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ РЕМОНТУ ТА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ.....	24
2.1. Підготовка машин до зберігання.....	24
2.2. Огляд устаткування для нанесення консерваційних розчинів.....	25
2.3. Розрахунок площі дільниці по підготовці техніки до зберігання.....	33
2.4. Розробка карти мащення трактора ХТЗ 170.....	34
2.6. Висновки.....	38
3. СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МАШИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАХИСНОГО ТЕПЛОВОГО ЕКРАНА.....	39
3.1. Теоретичні передумови до обґрунтування параметрів теплового екрана.....	39
3.2. Експериментальні дослідження параметрів і режимів активного теплового екрана.....	46
3.3. Дослідження зберігання сільськогосподарських машин під захисним тепловим екраном у виробничих умовах.....	50
3.4. Висновки.....	55
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ...56	
4.1. Організації охорони праці в господарстві.....	56
4.2. Стан охорони праці в господарстві.....	59
4.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.....	60
4.4. Заходи по поліпшенні умов праці.....	62
4.4. Забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту.....	63
4.5. Перевірочний розрахунок вентиляції.....	65
4.6. Аналіз протипожежного захисту в господарстві.....	65
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	68
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	76

ВСТУП

При експлуатації зернозбиральних комбайнів, посівної й ґрунтообробної техніки захисні покриття деталей стирають при контакті із ґрунтом і рослинною масою. Більша частина машинно-тракторного парку зайнято на польових роботах 10-15 % календарної пори року й змушена тривалий час зберігатися під впливом атмосферних опадів, підвищеної вологості повітря, перепадів температур, сонячної радіації, рослинно-ґрунтових забруднень.

При цьому відкриті металеві поверхні деталей інтенсивно кородують, а лакофарбові покриття руйнуються й втрачають захисні властивості. Процес корозії рівною мірою стосується як вітчизняних, так і імпортованих машин, тому що їх робочі органи виготовлені з низьколегованих і вуглецевих сталей. До 30 % відмов багатьох видів техніки викликане корозією й зниженням втомної міцності кородованих деталей.

В умовах господарств для більшості не захищених деталей ґрунтообробних, посівних і збиральних машин при зберіганні в закритих приміщеннях інтенсивність корозії дорівнює 30-40 г/(м² рік), а на відкритих майданчиках 240-280 г/(м² рік). Глибина корозійних уражень при цьому досягає 300-380 мкм за рік, це приводить до різкого якісного погіршення деталей і зниженню експлуатаційних показників машин. Тому вводять поняття зберігання.

Основна мета зберігання: запобігання від пагубних корозійних руйнувань, старіння, деформації й інших, а також від розукомплектовування в не-робочий період машин і встаткування, їх агрегатів, вузлів і деталей

У зв'язку з повільним відновленням складу машинно-тракторного парку значна частка машин продовжує використовуватися понад амортизаційний термін служби, маючи низький рівень залишкового ресурсу й ремонтпридатності. Тому усереднені витрати на підтримку техніки в працездатному стані досить високі й становлять 12 - 15 % у собівартості продукції, тоді як у закордонній практиці вони не перевищують 4 - 6 %.

Зниженню зазначених витрат сприяє захист робочих органів машин від корозійних уражень шляхом нанесення консерваційних покриттів при підготовці до зберігання. Вартість захисних матеріалів і встаткування є однією з основних статей витрат на консервацію техніки. Досвід показує, що економія засобів на протикорозійному захисті техніки приводить до набагато більших збитків від зниження надійності агрегатів, їх передчасного ремонту й заміни деталей, уражених корозією.

Система протикорозійного захисту техніки, використовуваної в сільському господарстві, сформувалася завдяки основним працям В.А. Виноградова, В.І. Добрина, В.Д. Прохоренкова, Е.А. Безодня, М.М. Севернєва, А.Є. Північного. Більшу популярність по дослідженню корозійно-механічного зношування працюючих вузлів машин і прогнозуванню їх стійкості мають роботи Г.І. Бондаревой, В.Н. Дашкова, А.Л. Новикова, В.Е. Рязанова, В.І. Фадєєва, Б.П. Яковлева й інших авторів.

Отримані цими авторами результати внесли великий вклад у теорію й практику зберігання техніки. Обґрунтовані раціональні параметри технологічних засобів для готування мастильних консерваційних матеріалів і для їхнього нанесення на ґрунтообробну техніку.

Дані наукових досліджень показують, що за рахунок правильної організації зберігання техніки можна знизити витрати на її ремонт як мінімум на 12% розраховуючи на одиницю виробітку.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

З аналізу літературних джерел можна зробити висновок, що існуюча система зберігання сільськогосподарської техніки не досконала й має ряд істотних недоліків. Проведено аналіз агрегатів антикорозійного захисту та ви-значено найбільш ефективні для певних умов. Розрахункова площа дільниці склала 72 м².

З метою підвищення якості та зменшення трудомісткості технічного обслуговування розроблена карта мащення на прикладі трактора ХТЗ 170.

Аналіз кліматичних факторів показує, що показники: температура, вологість повітря, кількість опадів найбільше часто міняються у весняно-літній період. Більші перепади температури при високій вологості створюють умови для випадання конденсату, тому що різниця температур машини й навколишнього повітря відповідає крапці роси. Найбільша інтенсивність корозії спостерігається з березня по квітень для всіх способів зберігання.

Найменші втрати металу спостерігаються при зберіганні в закритому приміщенні, які становлять 21 г/м² за весь період зберігання. Захисний тепловий екран забезпечує кращу схоронність сільськогосподарських машин у порівнянні з відкритим майданчиком в 5,1 рази, при цьому втрати металу за період зберігання становлять 28 г/м². Тепловий екран забезпечує індивідуальний захист сільськогосподарської машини з обліком її конструктивних, технологічних і експлуатаційних особливостей. Екран обмежує конвективний теплообмін.

Пристрій для зберігання сільськогосподарської техніки являє собою індивідуальне герметизоване вкриття. На металевому каркасі, що має куполоподібну форму, закріплений ізотермічний матеріал, зовнішня й внутрішня поверхні якого виконані сріблястими. Куполоподібний тепловий екран закріплений з повітряним прошарком між об'єктом зберігання й поверхнею екрана. У повітряному прошарку між об'єктом техніки й тепловим екраном установлені інфрачервоні випромінювачі, з'єднані із блоком керування, що мають у своєму розчині датчики температури й вологості

повітря під чохлом, а також датчики температури поверхні об'єкта техніки й теплового екрана.

Впровадження заходів з безпечних умов праці дозволить знизити травматизм або усунути його повністю при дотриманні даних правил. Керівництву підприємства необхідно посилити контроль за дотриманням розроблених вимог безпечної праці.

Результати техніко-економічної оцінки проектних рішень показують, що організація зберігання техніки, є доцільною так як рівень рентабельності досить високий 24,9 % а термін окупності капіталовкладень не виходить за допустимі межі, а саме 5 років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Організація зберігання сільськогосподарської техніки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://agroua.net/economics/documents/category-128/doc-233/>.

2. Гапанчук А.М. Технологія зберігання сільськогосподарських машин та шляхи її покращення / А.М. Гапанчук, Є. В. Калганков. // Zbiór artykułów naukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo- Praktycznej. Sp. z o.o. «Diamond trading tour», Warszawa. – 2017. – С. 50–55.- Режим доступу: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/1078>.

3. Головчук А.Ф. Експлуатація і ремонт сільськогосподарської техніки: підручник: У 3 кн./ Головчук А.Ф., Орлов В.Ф., Строконов О.П.; – К.: Грамота, 2003 Кн.1: Трактори. – 336 с.

4. Петров В.М. Проблеми і перспективи організації технічного сервісу імпортої сільськогосподарської техніки в Україні / В.М. Петров // Вісник ХНАУ. Серія «Економіка АПК і природокористування» : зб. наук. пр. / Харк. нац. аграр. ун -т ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2006. – No 11. С. 215–219

5. Сотник П.М. Технологія зберігання сільськогосподарських машин та шляхи її покращення / П.М. Сотник, О.В. Толстенко // Актуальні проблеми розвитку науки в контексті глобальних трансформацій інформаційного суспільства: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції ГО "Інститут інноваційної освіти" Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. Київ. – 2021. – С. 74 - 78.

6. Антикорозійний захист [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sdcgroup.com.ua/antikor>

7. Лімонит А.С. Теоретичні основи забезпечення працездатності машин: Навч. посібник.-Житомир. 2008.- 420с.

8. ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СУЗІР"Я" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://inspections.gov.ua/subject/view/objects?subject_id=7681&object_id=84873

9. Погода в смт Нова Прага [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ua.sinoptik.ua>

10. Нова Прага [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>

11. Ясенецький В. Зберігання сільськогосподарської техніки [Електронний ресурс] / В. Ясенецький, І. Календрузь, С. Романенко. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <https://propozitsiya.com/ua/zberigannya-silskogospodarskoyi-tehniki>.

12. Як не перетворити с/г техніку на металобрухт, або секрети зберігання [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://infoindustria.com.ua/131754-2/>.

13. Сєверний, О. Е. Комплексне вирішення проблеми збереженості і захисту від корозії сільськогосподарської техніки [Текст] / О. Е. Сєверний // К., 1987. - Т. 80.

14. Резенфельд, І. Л. Атмосферна корозія металів [Текст] – Алма-Ата. : АК-КОНСАЛТ, 2007.

15. Методи захисту обладнання від корозії та захист на стадії проектування [Електронний ресурс] : підр. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології», спеціалізації «Електрохімічні технології неорганічних та органічних матеріалів» / М. В. Бик, О. І. Букет, Г. С. Васильєв – Електронні текстові дані (1 файл: 8,81 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 318 с.

16. SATA HRS пістолет-розпилювач високого тиску, з бачком 1,0 л (макс.10 бар), без регулятора кількості матеріалу, гнучкий нейлоновий і крюкоподібний зонд (16113 и16139) а також жорсткий зонд (16071) [Електрон-ний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://legion-tehno.ru/catalog/antikorroziynoe-oborudovanie-sata/sata-hrs-pistolet-raspylitel-vysokogo-davleniya-s-bachkom-1-0-l-maks-10-bar-bez-regulyatora-koliches/>.

17. Набор пневмоінструментів для компресора MAR-POL [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://alora.com.ua>.

18. Солідолонагнітач JONNESWAY [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://auto-spec.com.ua/ua/p14860804-solidolonagnetatel-jonnesway.html>.

19. Солідолонагнітач з колесами VGP-15 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://remisnik.com.ua/product_details.php?item_id=110.

20. Дашивець Г.І. Проектування сервісних підприємств» : посібник-практикум / Г.І. Дашивець, В.А. Дідур, А.М. Бондар. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 144 с.

21. Проектування сервісних підприємств ремонту машин та агрегатів АПК: навчальний посібник / [Дирда В.І., Калганков Є.В., Мельянцов П.Т. та інші] – Д.: «Герда», 2014. – 100 с.

22. Ремонт машин та обладнання: підручник для вищих навчальних закладів / [Дирда В.І., Мельянцов П.Т., Калганков, Є.В. та ін.]. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2015. – 292 с.

23. Калганков Є.В. Розрахунок довговічності резинових футеровок шарових рудорозмельних мельниць з урахуванням старіння резини / Калганков Є.В. // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб . наук . праць , Ін-т геотехнічної механіки ім. М .С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2013. – № 113. С. 181–202.

24. Никольський К. К. Корозія і захист від неї підземних металевих споруд зв'язку / К. К. Никольський – К.:Радіо і зв'язок, 1984. – 208 с.

25. Мельянцов П. Т. Організація використання техніки за умов дефіциту матеріально-технічних ресурсів / П. Т. Мельянцов, Є. В. Калганков. // Zbiór raportów naukowych. „Inżynieria i technologia. Teoria. Praktyk Sp. z o.o. «Diamond trading tou. – 2010. – С. 84–87.

26. Методичні рекомендації до виконання та оформлення дипломних робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Ю.І. Панцир, А.В. Рудь, В.І. Дуганець, В.І. Дуганець, С.П. Комарніцький. За ред. В.І. Дуганця. – Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2023. – 51 с.

27. Морозова Н. М. Технологія і організація підготовки і зберігання зернозбиральних комбайнів [Текст]: дис. канд. техн. наук: 05.20.03 / Морозова Наталія Михайлівна – Алма-Ата, 2012.

28. Калганков Є.В. Деякі проблеми гідроабразивно-втомного зносу деталей об'ємного гідроприводу мобільних машин / Є.В. Калганков // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць. — Дніпропетровск: ІГТМ НАНУ. – 2013. – №108. – С. 133-142.

29. Дирда В. І. Визначення довговічності пружнонаслідкових середовищ з використанням узагальнених критеріїв руйнування / В. І. Дирда, О. В. Толстенко, Є. В. Калганков. // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2013. – №4. – С. 4–7.

30. Закон України “Про охорону праці” / Законодавство України про охорону праці. – К. Нова редакція 2002 р.

31. НПАОП 0.00 – 7.11 – 12 "Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників".

32. Основи охорони праці : підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.

33. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

34. Гришук М. В. Основи охорони праці : підручник для студ. вищих навч. закл. / М. В. Гришук. – К. : Кондор, 2007. – 238 с.