Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100888

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-04-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бабій Андрій Васильович
2. Babii Andrii Vasylovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.05.11

Назва наукової спеціальності: Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-04-2021

Спеціальність за освітою: Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва

Місце роботи здобувача: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, буд. 56, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 58.052.02

Повне найменування юридичної особи: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, буд. 56, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Код за ЄДРПОУ: 05408102

Місцезнаходження: вул. Руська, буд. 56, м. Тернопіль, Тернопільський р-н., Тернопільська обл., 46001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.57.35.31

Тема дисертації:

1. Методи розрахунку ресурсу і вдосконалення конструкцій широкозахватних штанг сільськогосподарських обприскувачів
2. Durability calculation methods and improvement of agricultural sprayers broadcast booms design

Реферат:

1. У дисертаційній роботі отримано якісно нові експериментальні та теоретичні підходи щодо методів розрахунку ресурсу штанг широкозахватних сільськогосподарських обприскувачів з урахуванням експлуатаційних силових і фізико-хімічних факторів. Встановлено механізми корозійного руйнування металу каркасу секції штанги обприскувача в середовищах насичених розчинів інсектициду Нурел Д і рідкого комплексного добрива КАС-32. Проведено дослідження та оцінено вплив цих середовищ на втомну та корозійно-втомну довговічність сталі Ст3пс каркасу секції штанги, а також на характеристики її тріщиностійкості за циклічного навантаження. Побудовано розрахункову модель для визначення ресурсу

роботи елементів штанг обприскувачів при циклічних експлуатаційних навантаженнях. Сформульовано метод розрахунку залишкового ресурсу штанги обприскувача за маневрового режиму навантаження на основі відомого енергетичного підходу. Запропоновано оригінальну розрахункову модель для визначення ресурсу роботи штанги при поєднанні впливу експлуатаційних силових і фізико-хімічних факторів. Сформульовано метод розрахунку залишкового ресурсу штанги при навантаженні металоконструкції за схемою маневрового режиму та врахуванні механізму дії корозійного середовища розчину інсектициду Нурел Д. Розроблено нову конструкцію підвіски штанги, яка підвищує її стабілізаційні властивості при збуренні коливань різними агрофонами, для якої побудовано оригінальні динамічні моделі її роботи. Матеріали теоретичних основ, методики розрахунків та проведення експериментальних досліджень передані та використовуються конструкторськими бюро машинобудівних заводів.

2. Completely new experimental and theoretical approaches to the durability calculation methods of the broadcast booms of agricultural spraying machines taking into account operational and physical-chemical factors have been obtained in the thesis under discussion. Some mechanisms of metal corrosion failure of the sprayer boom section frame in the saturated insecticide Nurelle D solutions and liquid complex fertilizer UN-32 media have been determined. The most intensive corrosion of the steel Ст3пс has been found to occur in the demineralized water. During the first 24 hours the velocity in the saturated solutions of insecticide Nurelle D and also liquid complex fertilizer UN-32 is approximately 23 and 53% lower respectively. The similar tendencies have been observed under long-term exposition conditions as well: the highest speed of steel corrosion was observed in the demineralized water, lower speed was observed in insecticide Nurelle D, and the lowest – in the liquid complex fertilizer UN-32 medium whose composition includes an inhibitor (compounds of ammonia phosphate). The necessary studies have been carried out and the influence of these media on both the fatigue and corrosion-fatigue durability of steel Ст3пс of the boom section frame and on the characteristics of its crack resistance under cyclic loading conditions as well has been estimated. It has been found that corrosion-fatigue resistance of steel Ст3пс in the corrosion media of demineralized water and in the saturated solutions of insecticide Nurelle D and liquid complex fertilizer UN-32 is being decreased in comparison with the air: the conventional border of corrosion fatigue was 1,4 times lower in the demineralized water, and in the saturated solutions of insecticide Nurelle D and liquid complex fertilizer UN-32 was 1,8 and 6,4 times lower respectively. The calculation model to determine the service life of sprayer booms components under cyclic operational load conditions has been constructed. It was found that the service life was mainly determined by the period of fatigue crack initiation which was more than twice less than the specified one. The calculation method of residual service life of the sprayer boom under maneuver loading mode conditions has been developed on the basis of the well-known energy approach. The method under discussion has revealed that the above-mentioned mode in case of sprayers broadcast booms (of certain parameters) made of steel Ст3пс can reduce its residual service life in approximately three times. A nontraditional calculation model to determine the boom service life involving the combination of operational and physical-chemical factors has been proposed. Here, the boom service life is represented as a sum of periods of crack initiation and subcritical growth in the weakest boom component. Under specified possible operational conditions (cyclic loading and corrosion medium Nurelle D) the boom service life of 836 operation hours has been found (approximately 1,5 seasons). It is completely unsatisfying service life in comparison with the standard service life of the sprayers – 7 seasons, and has proved the need of the boom vibrations removal, its strengthening and service life increase. The calculation method of the sprayer boom residual service life at the metal structure loading under maneuver mode conditions and taking into account the mechanism of insecticide Nurelle D solution corrosion medium action has been developed. It was found that under such conditions of the sprayer operation the boom residual service life was 5 times lower. A new design of the boom downpipe which has increased its stabilization characteristics under oscillations caused by different agricultural background conditions has been developed. Some completely new dynamic models of operation have been constructed for the above-mentioned boom downpipe. The theoretical papers, calculation methods and experimental tests procedures have been used by the design bureaux of machine building plants.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Андрейків Олександр Євгенович
2. Andreykiv Oleksandr Yevgenovych

Кваліфікація: д.т.н., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Андрейків Олександр Євгенович
2. Andrejkiv Oleksandr Yevhenovych

Кваліфікація: д.т.н., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сало Василь Михайлович
2. Salo Vasyl Myhailovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дідух Володимир Федорович
2. Didukh Volodymyr Fedorovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вікович Ігор Андрійович
2. Vikovych Ihor Andriiovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Підгурський Микола Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Підгурський Микола Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.