**Сташків Микола Ярославович. Оптимізація за тріщиностійкістю елементів замкнутого профілю рами самохідної коренезбиральної машини КС-6Б: дисертація канд. техн. наук: 05.05.11 / Тернопільський держ. технічний ун-т ім. Івана Пулюя. - Т., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Сташків М. Я. Оптимізація за тріщиностійкістю елементів замкнутого профілю рами самохідної коренезбиральної машини КС-6Б** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2003.  Дисертаційна робота присвячена розробці ефективного підходу для визначення залишкового ресурсу роботи тонкостінних елементів замкнутого профілю тримких конструктивних структур коренезбиральних машин з врахуванням реальної динаміки навантаженості, особливостей експлуатації, характеристик тріщиностійкості та початкової дефектності матеріалу з метою оптимізації їх конструкції за тріщиностійкістю.  Отримано аналітичні залежності коефіцієнтів інтенсивності напружень у вершині наскрізної кутової тріщини в тонкостінному замкнутому профілі при дії згинальних моментів та бімоментів. Удосконалено експериментально–аналітичну методику визначення реального навантаження на центральній балці машини КС-6Б. Проведено експериментальні досліджень динаміки навантаженості тримких елементів машини в умовах експлуатації. Визначено характеристики тріщиностійкості матеріалу рами машини. Оптимізовано за тріщиностійкістю поперечний перетин центральної балки машини КС-6Б, як найбільш навантаженого елемента, що забезпечує підвищення ресурсу роботи та зменшення металомісткості тримкої конструкції машини. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі запропоновано ефективний підхід для визначення залишкового ресурсу роботи тонкостінних елементів замкнутого профілю тримких конструктивних структур коренезбиральних машин з врахуванням реальної динаміки навантаженості, особливостей експлуатації, характеристик тріщиностійкості та початкової дефектності матеріалу і на цій основі проведена їх оптимізація за тріщиностійкістю.  В основу даного підходу покладено наступні результати:   1. Розроблено інженерну методику оцінки міцності і прогнозування ресурсу роботи тонкостінних тримких конструкцій бурякозбиральних комплексів, яка на етапі створення нових, модернізації та удосконалення існуючих машин дозволяє врахувати умови експлуатації та можливу дефектність при встановлених запасах міцності та експлуатаційного ресурсу. 2. Удосконалено експериментально–аналітичну методику дослідження реальної динаміки навантаженості бурякозбиральних комплексів типу КС-6Б і для даного класу машин отримано трикомпонентні динамічні характеристики навантаженості в натурних умовах експлуатації. 3. На підставі проведених натурних досліджень, після статистичної обробки і систематизації експериментальних даних, отримано наступні значення максимальних зусиль в точці кріплення гідроциліндра коренекопача до рами коренезбиральної машини КС-6Б: статичне навантаження 10,1*кН*; коефіцієнт динамічності 1,46 у транспортному режимі та статичне наватаження 6,8*кН*; коефіцієнт динамічності 2,38 у робочому режимі. 4. Проведено розрахунок напружено-деформованого стану найбільш навантаженого елемента рами машини КС-6Б – існуючої центральної балки, середньостатистичні напруження у найбільш небезпечному перетині якої складають *МПа*, що відповідає ресурсу роботи балки 2128 год. при нормативному строкові служби машини 3000 год. 5. Виведено аналітичні залежності для визначення КІН у вістрі кутової наскрізної тріщини у тонкостінному замкнутому профілі при дії згинального моменту та бімоменту. Отримано безрозмірні поправочні функції, які враховують зміну геометрії нетто – перетину тонкостінного коробчатого профілю при поширенні у ньому втомної тріщини. 6. Проведено лабораторні дослідження циклічної тріщиностійкості зразків взятих із стінок замкнутого тонкостінного елемента з метою встановлення характеристик опору його матеріалу поширенню втомної тріщини. Отримано наступні значення параметрів тріщиностійкості для сталі 09Г2С:   ; ; ; .   1. Рішена задача з оптимізації за тріщиностійкістю тонкостінних елементів замкнутого профілю, яка зводиться до задачі максимізації ресурсу їх роботи за рахунок мінімізації напружень стисненого кручення шляхом вибору оптимальних геометричних розмірів поперечного перетину цих елементів. 2. На основі отриманих аналітичних залежностей КІН і експериментальних значень характеристик тріщиностійкості матеріалу визначено критичну довжину тріщини *мм*у оптимізованому перетині центральної балки, як найбільш навантаженому елементі рами машини КС-6Б. 3. Розроблено математичну модель кінетики розвитку втомної тріщини у тонкостінному прямокутному профілі, яка дозволяє розрахувати залишковий ресурс тримких елементів даного поперечного перетину з врахуванням характерних стадій росту дефектності. 4. У результаті виконаних у роботі комплексних досліджень проведено оптимізацію геометрії поперечного перетину центральної балки основної рами машини КС-6Б, внаслідок чого ресурс конструкції вцілому підвищено до 4076 год. і знижено її металомісткість на 8,1%. Рекомендації з оптимізації поперечних перетинів тонкостінних елементів впроваджено на ВАТ “Тернопільський комбайновий завод”. | |