Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U100289

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гречаний Олексій Миколайович

2. Hrechanyi Oleksii

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 133

Назва наукової спеціальності: Механічна інженерія. Галузеве машинобудування

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 17-02-2021

Спеціальність за освітою: Металургійне обладнання

Місце роботи здобувача: Запорізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02125243

Місцезнаходження: вул. Жуковського, буд. 66, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69600, 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): ДФ 08.084.001

Повне найменування юридичної особи: Національна металургійна академія України

Код за ЄДРПОУ: 02070766

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 4, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49000, 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: Національна металургійна академія України

Код за ЄДРПОУ: 02070766

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 4, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.35

Тема дисертації:

1. Удосконалення моделей надійності елементів механічних систем при їх комплексному пошкодженні на прикладі ресурсу прокатних валків і їх приводу

2. Improvement of models of elements of mechanical systems reliability at their complex damage on examples of rolled rolls resource and their drive

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню комплексних діагностичних показників і правилам їх об'єднання, за умов дії на окремий елемент механічної системи комплексу пошкоджуючих процесів. У дисертаційній роботі отримані нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, що у сукупності є суттєвими для рішення актуальної задачі оцінки технічного стану вузлів, які потерпають від дії комбінації пошкоджуючих процесів, що в кінцевому результаті забезпечило підвищення надійності прокатних валків та елементів їхнього приводу. Наукова новизна отриманих результатів: - вперше отримано нове правило об'єднання індивідуальних показників надійності в показник надійності всієї системи на підставі ресурсного індексу безпеки та на підставі розподілення Ліндлі. - вперше розглянуто процес поступового змішаного

руйнування прокатних валків при розвитку в них кругових дефектів. При цьому вперше сформовано послідовність зміни дотичних і нормальних напружень від силових параметрів прокатки в об'ємі валка за один його оберт - отримав подальший розвиток спосіб врахування нестаціонарності навантаження при зростанні тріщини шляхом визначення еквівалентного напруження. - вперше розроблена і експериментально підтверджена модель втомного змішаного руйнування, яка витікає з правила об'єднання ресурсних індексів безпеки. Практичне значення розробленої методики полягає в можливості її використання при діагностуванні роботоздатного стану складних механічних систем, до яких відносяться основні технологічні вузли листопрокатного обладнання. Отримана методика впроваджена в практику при проведенні ремонтів в цеху гарячої прокатки тонкого листа ПАТ «Запоріжсталь» (акт впровадження від 16.09.2020) та у навчальному процесі при підготовці бакалаврів та магістрів за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування в Запорізькому національному університеті (акт використання від 03.09.2020). Отримано нове правило об'єднання індивідуальних показників надійності в показник надійності всієї системи на підставі ресурсного індексу безпеки та на підставі розподілення Ліндлі. Розглянуто процес поступового змішаного руйнування прокатних валків при розвитку в них кругових дефектів. При цьому вперше сформовано послідовність зміни дотичних і нормальних напружень від силових параметрів прокатки в об'ємі валка за один його оберт. Вперше звернуто увагу на циклічність зміни напружень зсуву від зусилля прокатки відносно кругового дефекту, що призводить до виникнення механізму руйнування II моди. Розроблено сценарій втрати роботоздатності валків, пов'язаний з чергуванням дії механізмів руйнування за формулою II⊓II+III⊓II+III+I. Експериментально отримано характеристики опору втомному руйнуванню валкових сталей для I і II мод, а також розроблено для них схематизовану кінетичну діаграму втомного руйнування. Розроблено діагностичні моделі для вкладишів ковзання універсальних шпинделів листопрокатних станів, які ґрунтуються на експериментальних промислових дослідженнях. За рахунок залишення вкладишів в експлуатації на стадії їх прискореного зносу можна збільшити міжремонтний період гарантовано на 20 годин

2. The dissertation is concentrated on the research of complex diagnostic indicators and the rules of their combination, under the conditions of action on a separate element of the mechanical system of the complex of damaging processes. In the dissertation work, new scientifically substantiated theoretical and experimental results were obtained, which in aggregate are important for solving the urgent problem of assessing the technical state of units suffering from a combination of damaging processes, which ultimately ensured an increase in the reliability of rolls and their drive elements. Scientific novelty of the results obtained: - for the first time, a new rule was obtained for combining individual reliability indicators into an indicator of the reliability of the entire system based on the resource safety index and based on the Lindley distribution. - for the first time, the process of gradual mixed destruction of rolls with the development of circular defects in them is considered. At the same time, for the first time, a sequence of changes in the tangential and normal stresses from the force parameters of rolling in the volume of the roll for one revolution was formed - the method of taking into account the nonstationarity of the load during crack growth by determining the equivalent stress was further developed. - for the first time, a model of fatigue mixed rupture was developed and experimentally confirmed, which follows from the rule for combining resource safety indices. The practical significance of the developed technique lies in the possibility of its use in diagnostics of the operational state of complex mechanical systems, which include the main technological units of sheet-rolling equipment. The resulting technique was introduced into practice when carrying out repairs in the hot rolling department of a thin sheet of PJSC «Zaporizhstal» (implementation act dated 09.16.2020) and in the educational process in the preparation of bachelors and masters in specialty 133 - Industrial engineering at the Zaporizhzhya National University (act of use dated 03.09.2020). A new rule was obtained for combining individual reliability indicators into an indicator of the reliability of the entire system based on the resource safety index and on the basis of the Lindley distribution. The process of gradual mixed destruction of rolls with the development of circular defects in them was considered. In this case, for the first time, a sequence of changes in the tangential and normal stresses from the force parameters of rolling in the volume of the roll for one revolution is formed. For the first time, attention is paid to the cyclic change in shear stresses from the rolling force relative to a circular defect,

which leads to the appearance of a mode II fracture mechanism. A scenario has been developed for the loss of rolls operability associated with the alternation of the action of destruction mechanisms according to the formula II □ II + III □ II + III + I. The characteristics of resistance to fatigue fracture of roll steels for modes I and II have been obtained experimentally, and schematized kinetic diagrams of fatigue fracture have been developed for them. Diagnostic models for sliding liners of universal spindles of sheet rolling mill have been developed, based on experimental industrial research. Due to the continued operation of the liners at the stage of accelerated wear, it is possible to increase their overhaul period guaranteed by 20 hours.

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. Білодіденко Сергій Валентинович
2. Bilodidenko Serhii

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.08

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. Цибаньов Георгій Васильович

2. Tsybanov Heorhii

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баюл Костянтин Васильович

2. Baiul Kostiantyn Vasilyevich

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Добров Ігор Вячеславович

2. Dobrov Igor

Кваліфікація: д.т.н., 05.03.05

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. Мазур Ігор Анатолійович
2. Mazur Igor

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Ахундов Володимир Максудович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Ахундов Володимир Максудович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.