Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0425U000358

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-11-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коренной Володимир Віталійович
2. Volodymyr Korennoi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-8329-781X

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.05.08

Назва наукової спеціальності: Машини для металургійного виробництва

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-10-2025

Спеціальність за освітою: Інженерна механіка

Місце роботи здобувача: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, Дніпро, Дніпровський р-н., 49050, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 08.084.03

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, 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: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, Дніпро, Дніпровський р-н., 49050, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 53.43.13.13

Тема дисертації:

1. Розробка способів діагностування технічного стану ліній приводу валків прокатних клітей
2. Development of methods for diagnosing the technical condition of rolling stands rolls drivelines

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розвитку наукових уявлень про особливості динамічних процесів у лінії приводу прокатної кліті при захваті метала прокатними валками, зв'язок цих процесів із конструктивними особливостями та технічним станом прокатного обладнання, а також розробці способів визначення технічного стану та способів зменшення динамічних навантажень у лінії приводу прокатних валків. Робота є комплексним дослідженням, що ґрунтується на великому масиві даних промислових вимірювань та сучасних методиках математичного моделювання перехідних процесів. Достовірність розроблених математичних моделей підтверджується даними практичних вимірювань, співпадіння яких з теоретичними розрахунками складає 93…95% для усіх клітей широкоштабового стану. Вперше встановлено статистичну залежність максимального динамічного моменту сил пружності на моторній ділянці лінії приводу у період захвату метала валками від моменту сил пружності у сталому режимі прокатки у вигляді кореляційного поля точок, яке апроксимовано лінійною залежністю, кут нахилу якої залежить від технічного стану – зносу та

зазорів ділянок лінії приводу прокатної кліті. Вперше шляхом математичного моделювання та натурних вимірювань встановлено особливості динаміки зубчастих з'єднань та траєкторії руху у полі радіальних зазорів підшипникових опор осей зубчатих коліс редуктора та шестеренної кліті з різним конструктивним розташуванням шестерні відносно колеса. Показано різний напрямок переміщення осей зубчатих коліс редуктора та зусиль між зубцями і у підшипникових опорах редуктору. Також запропоновано новий показник динамічності підшипникової опори, який дорівнює відношенню максимального значення зусилля реакції до сталого значення у режимі прокатки. Для уточнення величин пружностей ділянок у трьохмасовій рядній схемі лінії приводу запропоновано методику, у якій використовується момент сил пружності, що виміряний безпосередньо у прокатній кліті. Апроксимуючи сигнал моменту сил пружності сумою гармонійних та експоненціальних функцій, знаходять фактичні частоти власних коливань лінії приводу і з їх допомогою визначають скориговані параметри пружностей. Практичне значення мають розроблені способи оцінювання загального технічного стану обладнання ліній приводу прокатних клітей за швидкістю розповсюдження деформаційної хвилі вздовж лінії приводу при захваті металу прокатними валками; за даними вимірювання тиску у гідравлічній системі врівноваження прокатних валків, параметрів вібрації корпусу редуктора та електромагнітного моменту двигуна при захваті метала прокатними валками, за сигналами датчиків обертання деталей лінії приводу. Запровадження цих способів дасть змогу здійснювати технічне обслуговування по фактичному стану зчленувань лінії приводу та зменшити кількість раптових відмов елементів прокатного обладнання. Практичне значення мають розроблені способи зменшення динамічних навантажень у лініях приводу прокатних клітей за рахунок: короткочасного підйому та опускання верхнього опорного валка (динамічна складова зменшується у 1,5-2,0 рази), згинання передньої частини штаби у жолоб та її розгинанні (динамічна складова зменшується у 1,4-1,9 рази), формування трапецієвидної передньої частини штаби (динамічна складова зменшується у 1,55-2,5 рази), встановлення двигуна постійного струму і з'єднання його с шестеренною кліттю валом підвищеної довжини (динамічна складова зменшується у 1,9-2,1 рази). Запровадження цих способів дозволить збільшити ресурс елементів лінії приводу та інших деталей прокатного обладнання.

2. The work is devoted to the development of scientific knowledge on the specificity of dynamic processes in the drive system of the rolling stand during metal capture by the rolls, the connection of these processes with the design features and technical condition of the rolling mill, as well as the development of methods for determining the technical condition and methods for reducing dynamic loads in the drive system of the rolling rolls. This work encompasses comprehensive research based on a large industrial database and modern methods of mathematical modeling of transient processes. The reliability of the developed mathematical models is confirmed by data from practical calculations, whose agreement with theoretical calculations is 0.93-0.95 for all stands of the wide-strip rolling mill. For the first time, a statistical dependence of the maximum dynamic moment of elastic forces on the motor section of the driveline during the period of metal capture by the rolls on the moment of elastic forces in the steady rolling mode has been established in the form of a correlation field of points, which is approximated by a linear dependence, the angle of inclination of which depends on the technical condition - wear and gaps of the sections of the driveline of the rolling stand. For the first time, through mathematical modeling and full-scale measurements, the features of the dynamics of gear joints and the trajectory of movement in the field of radial clearances of the bearing supports of the gear wheel axes of the reducer and the pinion stand with different constructive arrangement of the gear shaft relative to the wheel have been established. Different directions of movement of the gear wheel axes of the reducer and forces between the teeth and in the bearing supports of the reducer have been shown. A new indicator of the dynamicity of the bearing support has also been proposed, which is equal to the ratio of the maximum value of the reaction force to the constant value in the rolling mode. To clarify the values of the elasticity of sections in the three-mass in-line scheme of the driveline, a method is proposed that uses the moment of elastic forces measured directly in the rolling stand. By approximating the signal of the moment of elastic forces by the sum of harmonic and exponential functions, the actual frequencies of the natural oscillations of the driveline are found and with their help, the corrected elasticity parameters are determined. Of practical importance are the developed methods for assessing the general technical condition of the equipment of

the drivelines of rolling stands by the speed of deformation wave propagation along the driveline when the metal is captured by the rolling rolls; by measuring the pressure in the hydraulic system of balancing the rolling rolls, the vibration parameters of the gearbox housing and the electromagnetic torque of the motor when the metal is captured by the rolling rolls, by signals from the rotation sensors of the drive line parts. The implementation of these methods will make it possible to carry out maintenance based on the actual condition of the driveline joints and reduce the number of sudden failures of rolling equipment elements. Of practical importance are the developed methods for reducing dynamic loads in the drivelines of rolling stands due to: short-term lifting and lowering of the upper backup roll (the dynamic component decreases by 1.5-2.0 times), bending the front part of the slab into a trough and its extension (the dynamic component decreases by 1.4-1.9 times), forming a trapezoidal front part of the slab (the dynamic component decreases by 1.55-2.5 times), installing a DC motor and connecting it to the pinion stand with a shaft of increased length (the dynamic component decreases by 1.9-2.1 times). The introduction of these methods will allow increasing the resource of the elements of the driveline and other parts of the rolling equipment.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Verenev V.V., Podobedov N.I., Korennoy V.V. New methods of monitoring and diagnostics of the technical state of rolling mills. Metallurgical and Mining Industry. 2015. No. 7(11). P. 143–147. Цитується у базі Scopus. https://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english_dition/MMI_2015_11/020Verenev_V_V.pdf
- 2. Krot P., Korennoi V., Zimroz R. Vibration-Based Diagnostics of Radial Clearances and Bolts Loosening in the Bearing Supports of the Heavy-Duty Gearboxes. Sensors. 2020. 20 (24). P. 7284. Цитується у базі Scopus. https://doi.org/10.3390/s20247284
- 3. Krot P., Korennoi V., Zimroz R., Szrek J. Angular Backlashes Monitoring in Heavy Industrial Machines. Advances in Technical Diagnostics II. ICTD 2022. Applied Condition Monitoring. 2023. Vol. 21. P. 212–228. Springer, Cham. Цитується у базі Scopus. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-31719-4_22
- 4. Диагностика прокатных станов на основе динамических моделей / П. В. Крот, В. В. Коренной, К. В. Соловьев (ИЧМ), А. А. Ермоленко, С. В. Мацко («Запорожсталь»). Сб. науч. тр. Нац. гор. Университета. Днепропетровск, 2004. Т.5, №19. С. 63–71.
- 5. Применение нестационарных режимов работы прокатных станов для диагностики зазоров / В. И. Большаков, П. В. Крот, В. В. Веренев, А. П. Даличук, В. В. Коренной. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Киев : Наукова думка, 2004. Вып. 9. С. 208–219.
- 6. Коренной В. В., Даличук А. П., Веренев В. В. Опыт определения технического состояния редуктора прокатной клети. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2006. Вып. 13. С. 293–298.
- 7. Коренной В. В. Обзор исследований динамики переходных процессов в линиях приводов металлургических машин. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2007. Вып.15. С. 250–265.
- 8. Коренной В. В. Силовые и вибродинамические процессы в редукторах чистовых клетей 5 и 6 НТЛС 1680. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2008. Вып. 18. С. 276–282.

- 9. Коренной В. В. Сравнительный анализ динамики различных схем главных линий листопрокатного стана. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2010. Вып. 21. С. 314–321.
- 10. Веренев В. В., Подобедов Н. И., Коренной В. В., Даличук А. П. Повышение информативности измеряемых параметров на прокатном стане. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2010. Вып. 22. С. 305–314.
- 11. Коренной В. В., Веренев В. В., Юнаков А. М. Инженерное решение уменьшения динамических нагрузок в главных линиях черновых клетей кварто. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2012. Вып. 26. С. 181–186.
- 12. Веренев В. В., Подобедов Н. И., Коренной В. В. Расчетно-эмпирический метод определения динамических нагрузок в прокатных клетях. Сб. науч. трудов ИЧМ НАНУ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии». Днепропетровск, 2014. Вып. 28. С. 206–210.
- 13. Переходные процессы в главных приводах чистовых клетей стана 1680 / А. П. Даличук , В. В. Коренной, С. В. Мацко, П. П. Цымбал, А. А. Антонюк. Удосконалення процесів і обладнання обробки тиском в металургії і машинобудуванні. Краматорськ : ДДМА, 2008. № 1(19). С. 304–307.
- 14. Система диагностирования технического состояния оборудования прокатных клетей / В. В. Веренев, А. П. Даличук, В. В. Коренной, С. В. Мацко, Д. В. Телюк, П. П. Цымбал, А. А. Ермоленко, В. А. Яценко. Металлургическая и горнорудная промышленность. 2008. № 5. С. 36–38.
- 15. Эффективность уменьшения ударных нагрузок в черновых клетях стана 1680 при прокатке слябов с фигурной кромкой / В. В. Веренев, А. П. Даличук, В. В. Коренной, С. В. Мацко, В. Т. Тилик, Д. В. Телюк, В. А. Яценко. Металлургическая и горнорудная промышленность. 2009. № 5. С. 101–104.
- 16. Веренев В. В., Мацко С. В., Коренной В. В., Даличук А. П. Особенности динамических процессов в клети дуо стана 1680. Сталь. 2013. № 10. С. 31–33.
- 17. Коренной В. В. Моделирование динамических процессов в редукторах прокатных клетей. Металлургическая и горнорудная промышленность. 2015. № 7. С. 127–132.
- 18. Рахманов С. Р., Коренной В. В. Динамические особенности функционирования главных приводов станов продольной прокатки с учетом зазоров в сочленениях. Металлургическая и горнорудная промышленность. 2015. № 7. С. 142–150.
- 19. Krot P. V., Korennoy V. V. Vibration diagnostics of rolling mills based on nonlinear effects in dynamics. Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія : Динаміка і міцність машин. 2016. № 26. С. 118–123.
- 20. Крот П. В., Даличук А. П., Коренной В. В., Соловьев К. В. Вибродиагностика прокатных станов в диапазоне собственных частот колебаний. Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики : материалы 12–й ежегодной международной конференции (20–24 сентября 2004 г., г. Ялта). Ялта, 2004. С. 124–126.
- 21. Разработка автоматизированных систем мониторинга и вибродиагностики прокатных станов / П. В. Крот, И. Ю. Приходько, К. В. Соловьев, А. П. Даличук, В. В. Коренной. Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики : материалы 13–й ежегодной международной конференции (03–07 октября 2005 г., г. Ялта). Ялта, 2005. С. 89–93.
- 22. Вибродинамические процессы в клетях ШПС 1680 / С. В. Мацко, Д. В. Телюк, А. С. Шелудченко, В. В. Веренев, А. П. Даличук, В. В. Коренной. Тезисы докладов МНТК / ред. В.В. Чигиринский и др. Запорожье : ЗНТУ, 2007. С. 56–57.
- 23. Статистический анализ нагрузок в клетях ШПС 1680 / В. В. Веренев, В. В. Коренной, А. П. Даличук, С. В. Мацко, О. В. Симененко, В. А. Яценко. Нові матеріали та технології в металургії і машинобудуванні. Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. № 2. С. 145–148.
- 24. Опыт исследования динамических процессов в клетях ШПС 1680 / В. В. Веренев, В. В. Коренной, О. В. Симененко, С. В. Мацко, Д. В. Телюк, В. А. Яценко. Обработка металлов давлением. Краматорск : ДГМА, 2009. № 1(20). С. 316–320.

- 25. Коренной В. В. Моделирование динамических процессов в редукторах прокатных клетей. Надежность и безопасность технологического оборудования» RSTE-2015 : международная научно-техническая конференция, Днепропетровск, Украина, 26–29 октября 2015 г.
- 26. Krot P. V., Korennoy V. V. Nonlinear effects in rolling mills dynamics / Нелинейные проявления в динамике прокатных станов. 5-th International Conference on Nonlinear Dynamics, ND-KhPI2016, Kharkov, Ukraine, September 27-30, 2016.
- 27. Коренной В. В. Методика идентификации математических моделей переходных процессов в линии привода прокатной клети. Механіка машин – основна складова прикладної маханіки», частина 2 : матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції, Дніпро : НметАУ, 2017. С. 216–219.
- 28. Веренев В. В., Подобедов Н. И., Коренной В. В. Корреляционная связь статического и динамического моментов при захвате полосы валками. Університетська наука – 2019 : тези доп. міжнар. науково-техн. конф. (м. Маріуполь, 16-17 травня 2019 р.) : в 4 т. / ДВНЗ «ПДТУ». Маріуполь, 2019. Т. 1. С. 73–75.
- 29. Пат. 86640 С2 Україна, МПК (2009) G01M 7/00 G01M 13/00. Спосіб визначення технічного стану зубчатого зачеплення редуктора лінії приводу прокатної кліті / В. В. Вереньов, А. П. Далічук, В. В. Коренной, С. В. Мацко, О. В. Сімененко, А. О. Єрмоленко, Д. В. Телюк, С. М. Вишневецький , О. І. Войтович , О. Ю. Путнокі. № а 200702387 ; заявл. 05.03.2007 ; опубл. 12.05.2009, Бюл. № 9.
- 30. Пат. 87575 Україна, МПК B21B 28/00. Спосіб визначення технічного стану ділянок лінії головного приводу першої кліті при безперервній прокатці заготовки у двох суміжних клітях / В. В. Вереньов, А. П. Далічук, В. В. Коренной, О. Ю. Путнокі, О. В. Сімененко, С. В. Мацко, В. О. Яценюк , О. С. Шелудченко , Д. В. Телюк , С. М. Вишневецький. № а 200712228 ; заявл. 05.11.2007; опубл. 27.07.2009, Бюл. № 14.
- 31. Пат. 101198 С2 Україна, МПК B21B 1/26 (2006.01). Спосіб гарячої прокатки заготівки / В. В. Коренной, А. П. Далічук, М. І. Подобєдов. № а 201100111 ; заявл. 04.01.2011; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; методичні документи

Соціально-економічна спрямованість: збільшення обсягів виробництва; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Пат. 86640 С2 Україна, МПК (2009) G01M 7/00 G01M 13/00. Спосіб визначення технічного стану зубчатого зачеплення редуктора лінії приводу прокатної кліті / В. В. Вереньов, А. П. Далічук, В. В. Коренной, С. В. Мацко, О. В. Сімененко, А. О. Єрмоленко, Д. В. Телюк, С. М. Вишневецький , О. І. Войтович , О. Ю. Путнокі. № а 200702387 ; заявл. 05.03.2007 ; опубл. 12.05.2009, Бюл. № 9. Пат. 87575 Україна, МПК B21B 28/00. Спосіб визначення технічного стану ділянок лінії головного приводу першої кліті при безперервній прокатці заготовки у двох суміжних клітях / В. В. Вереньов, А. П. Далічук, В. В. Коренной, О. Ю. Путнокі, О. В. Сімененко, С. В. Мацко, В. О. Яценюк , О. С. Шелудченко , Д. В. Телюк , С. М. Вишневецький. № а 200712228 ; заявл. 05.11.2007; опубл. 27.07.2009, Бюл. № 14. Пат. 101198 С2 Україна, МПК B21B 1/26 (2006.01). Спосіб гарячої прокатки заготівки / В. В. Коренной, А. П. Далічук, М. І. Подобєдов. № а 201100111 ; заявл. 04.01.2011; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0102U004733, 0107U003702, 0110U002550, 0111U001339, 0113U001313

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вереньов Валентин Володимирович

2. Valentin V. Verenev

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 05.05.08

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-2561-5365

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, Дніпро, Дніпровський р-н., 49050, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гануш Василь Іванович
2. Vasyl I. Hanush

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.05.08

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-7321-2691

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іщенко Анатолій Олексійович
2. Anatoly O. Ishchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.03.05

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6189-7830

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, Маріуполь, 87555, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Іващенко Валерій Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Іващенко Валерій Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Камкіна Людмила Володимирівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна