**Зданевич Сергій Володимирович. Обґрунтування раціональних динамічних характеристик машин, що змотують тонку гарячекатану штабу : Дис... канд. наук: 05.05.08 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Зданевич С.В. Обґрунтування раціональних динамічних характеристик машин, що змотують тонку гарячекатану штабу. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.08 – Машини для металургійного виробництва. – Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2006 р.  Дисертацію присвячено питанням удосконалення моталок гарячекатаної штаби з метою підвищення їх експлуатаційної надійності на основі теоретичних та експериментальних досліджень показників їх роботи.  У роботі пропонується комплексний системний підхід к вивченню механізму утворювання рулону в роликових і ролико-барабанних моталках гарячекатаної штаби, методика визначення динамічних навантажень у гнучкій і крутильній коливальних системах барабана, а також механізмі формування рулону.  Досліджувані основні особливості коливань в пружній трибомеханічний системі механізму формування рулону моталки гарячекатаної штаби на підставі моделі з нестаціонарним зв'язком. Проведено заміну нелінійної несиметричної характеристики нестаціонарної жорсткості зв'язку еквівалентною лінійною характеристикою за методом прямої лінеаризації, отримана еквівалентна лінійна модель.  Запропонована методика вибору раціонального значення крутильної жорсткості трансмісії барабана моталки з урахуванням пружності технологічного зв'язку і змінності пружно-масових параметрів коливальної системи. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі аналізу показників надійності машинних агрегатів, що змотують, НШСГП 1680 встановлено, що невисока надійність моталок обумовлена значною кількістю відмов у вузлах, зв'язаних між собою гнучким технологічним зв'язком (штабою). Елементами моталок з найбільшою інтенсивністю відмов є барабан, касети з формуючими роликами, тягнучі ролики. 2. На основі моделі рулону як зростаючого тіла змінної маси отримані аналітичні залежності, що дозволили визначити траєкторію руху центра мас рулону при згортанні і змотуванні на барабан з урахуванням конструкції механізму формування рулону і увідного пристрою, а також реальної геометрії мас ланок, що дозволяє оцінити інерційні навантаження на ланки механізму формування рулону. 3. Розроблено методику розрахунку і оцінки натягу штаби при змотуванні з урахуванням змінності маси рулону, згинальних коливань барабана на основі трибомеханічної моделі коливальної системи “тягнучі ролики - штаба - рулон (барабан)”, що дозволяє вибрати закон зміни неузгодженості окружних швидкостей рулону і тягнучих роликів з умови сталості натягу. 4. Запропоновано використати функцію інтегральних значень узагальненого параметра для оцінки якості змотування за критерієм мінімальної навантаженості для крутильної коливальної системи привода барабана з урахуванням жорсткості технологічного зв'язку в заданому діапазоні зміни технологічних параметрів штаби. 5. Отримано аналітичні залежності для визначення раціонального значення еквівалентної крутильної жорсткості трансмісії привода барабана моталки з умови найменшої динамічності в перехідних режимах у заданому діапазоні зміни параметрів технологічного зв'язку (штаби), що дозволить вести змотування у всьому діапазоні сортаменту штаб з мінімальними амплітудами коливань натягу штаби. 6. Встановлено, що для трансмісії барабана чотирироликової моталки НШСГП 1680 с заданими значеннями моментів інерції мас двигуна 56,1 кгм2 і системи "барабан-рулон" 7346245 кгм2 при змотуванні штаби у діапазоні перетинів 12,24124 см2 раціональне значення крутильної жорсткості приводу становить 15,5 106 Нм. 7. За результатами досліджень розроблені і впроваджені у виробництво конструктивні рішення по модернізації опорних вузлів формуючих роликів, раціональні режими змотування для підтримки нормального теплового режиму роботи двигунів формуючих роликів, беззазорні рухливі з'єднання ланок важільної системи машини, що згортає, НШСГП 1680 металургійного комбінату “Запоріжсталь”, що дозволило забезпечити припустиму навантаженість моталок при змотуванні штаби з нержавіючих марок сталей товщиною 5,2 мм у рулони масою до 5700 кг. | |