**Кирилков Володимир Андрійович. Дисипативні властивості фрикційного контакту та їхній вплив на фретингостійкість трибосистем : Дис... канд. наук: 05.02.04 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кирилков В. А. Дисипативні властивості фрикційного контакту та їхній вплив на фретингостійкість трибосистем.** – Рукопис. Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.04 – Тертя та зношування в машинах. – Хмельницький національний університет, Хмельницький, 2008.  У роботі викладено виконані за допомогою маятникового триборелаксатора комплексні дослідження дисипативних властивостей фрикційного контакту, засновані на використанні розробленої методики збудження вільних згасаючих крутильних коливань системи, що включає в себе досліджуваний контакт, який піддається циклічному тангенціальному навантаженню в режимі попереднього зміщення, і вимірі логарифмічного декременту та частоти цих коливань.  Наведено результати вивчення дисипативних властивостей контакту при реверсивному попередньому зміщенні та їхньої зміни на ранніх стадіях низькоамплітудного фретингу. Дано опис встановленої в ході досліджень стадійності фретинг-процесу. Досліджено ефективність підвищення фретингостійкості контакту змащуванням мастильними матеріалами.  Запропоновано метод порівняльної експрес-оцінки антифретингової здатності пластичних мастильних матеріалів. | |
| |  | | --- | | 1. Проведено комплексні дослідження зміни дисипативних властивостей фрикційного контакту з урахуванням прояву в умовах динамічного навантаження реологічних властивостей матеріалів пари тертя і мастильного матеріалу, які впливають на формування трибологічних характеристик сполучення.  2. Розроблена методика оцінки механічних втрат у контакті заснована на вимірі характеристик збуджених згасаючих крутильних коливань системи, яка включає в себе досліджуваний плоский кільцевий контакт, що піддається циклічному тангенціальному навантаженню в режимі реверсивного попереднього зміщення. Триборелаксатор конструктивно сполучений із динамометром для виміру моменту найбільшої сили тертя спокою і з приставкою для нанесення пошкоджень на контактуючі поверхні зразків при фретингу з повним проковзуванням.  3. Досліджено амплітудні, навантажувальні і температурні залежності логарифмічного декременту коливань (контактного розсіювання механічної енергії) в умовах попереднього зміщення з урахуванням впливу термообробки сталі, мікрошорсткості і тривалості контактування трибосполучення. Показано, що з підвищенням амплітуди збуджуваних коливань і зростанням шорсткості механічні втрати збільшуються; у той же час зростання нормального тиску, контактної температури і тривалості контактування приводить до зниження втрат. Встановлено взаємозв’язок між граничними значеннями логарифмічного декременту коливань [д] і моментом найбільшої сили тертя спокою.  4. На підставі аналізу еволюції амплітудних залежностей логарифмічного декременту коливань, а також залежності його граничних значень [д] і тангенціальної жорсткості контакту від кількості циклів фретингування встановлено стадійність розвитку пошкоджуваності з характерним початковим (інкубаційним) періодом фретинг-корозії.  5. Дослідження розвитку фретинг-процесу в умовах граничного мащення показало, що граничні шари, які формуються при цьому, сприяють істотному збільшенню тривалості інкубаційного періоду, який залежить від товщини граничного шару і тиску в контакті. Збільшення досліджуваних товщин квазітвердого граничного мастильного шару до 0,1 мкм сприяє підвищенню тангенціальної жорсткості контакту, що проявляється в зменшенні логарифмічного декременту коливань в режимі попереднього зміщення і супроводжується зростанням інкубаційного періоду.  6. Встановлено, що за певних температурних і навантажувально-швидкісних режимів фретингу в умовах граничного тертя релаксаційне внутрішнє тертя матеріалу підкладки може виступати одним із факторів, що контролюють фретингостійкість мастильного шару: зі збільшенням внутрішнього тертя сталі зростає фретингостійкість пари тертя. Виявлено відповідність температури формування максимумів внутрішнього тертя (піка Сноєка) сталі і контактного декременту коливань температурним умовам, при яких реалізується максимальна фретингостійкість мастильного шару.  7. Розвинуто реологічні уявлення про природу зміни температурної стійкості граничних мастильних шарів з добавками поверхнево-активних і хімічно-активних речовин. На основі зіставлення температурних залежностей коефіцієнта зовнішнього тертя і релаксаційного внутрішнього тертя в сталі (пік Кестера) запропоновано механізм прояву критичних температур стійкості мастильних шарів, що враховує динамічні релаксаційні процеси в металевій підкладці.  8. З підвищенням дисипативної здатності пластичних мастильних матеріалів, введених у трибосполучення, тривалість інкубаційного періоду фретинг-процесу збільшується з одночасним зниженням коефіцієнта зовнішнього тертя. Проведено експериментальну оцінку ефективності підвищення фретингостійкості трибовузла технічними пластичними мастильними матеріалами з урахуванням демпфірувальних властивостей, які проявляються ними, стійкості до продавлювання та опору зсуву.  9. На основі встановленого взаємозв’язку між дисипативними властивостями пластичних мастильних матеріалів і їхньою фретингостійкістю запропоновано метод порівняльної експрес-оцінки антифретингової здатності пластичних мастильних матеріалів, що полягає в побудові амплітудних залежностей логарифмічного декременту контактних коливань, збуджуваних у режимі попереднього зміщення в системі, на робочі поверхні якої наносяться порівнювані мастильні матеріали. | |