**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. |

 |