

РОЗРОБКА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТІ РЕДУКТОРА ЛІФТА

Дудочкин М.Р., Елисеєв О.О.

Науковий керівник – Зубенко Д.Ю., канд .техн. наук, доцент

Враховуючи режими роботи електропривода ліфта, який характеризується частими пусками, підвищене нагрівання редуктора, знос зубів колеса і збільшений бічний зазор в передачі редуктора, відчутна вібрація, що виникає в редукторі при роботі ліфта. Причинами всіх цих негативних явищ є застаріла технологія виготовлення глобоїдних передач (нарізка зубів різцями), що не дозволяє виготовляти передачу з високим ступенем точності.

Разом з тим, незважаючи на те, що відбувається процес заміни ліфтового обладнання, у нас в країні все ще експлуатуються десятки тисяч ліфтів, в приводах яких застосовуються редуктори з колишніми недосконалими глобоїдним передачами. А тому перед відповідними експлуатаційними службами і раніше стоїть безліч проблем, пов'язаних з якісним ремонтом, заміною чи модернізацією ліфтових редукторів, лебідок і приводів.

Техніко-економічні наслідки нерівномірності, що виражаються у відмовах, простоях, ремонтах, підвищеній витраті запасних частин, зниженні ефективності і збільшенні вартості експлуатації ліфтів, дуже значні. Тому проблема нерівномірності машин заслуговує серйозної уваги. Її слід розглядати як один з розділів проблеми надійності, оскільки більшість завдань, пов'язаних з нервнопрочністю вузлів тяги ліфта, найтіснішим чином переплітається з питаннями забезпечення їх надійності.

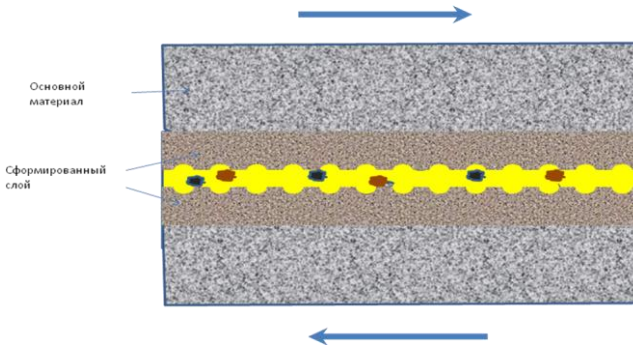


Рисунок 1 – Квасісжіжений шар що утворюється в результаті дії компонента Nanoprotect

Як відомо, нерівність ресурсів компонентів виробу може не виявлятися протягом деякого періоду його роботи. У міру збільшення напруження виробу (або тривалості його використання) рано чи пізно виникнуть відмови окремих деталей, поступово або швидко частіших. У конструкціях невдалих, погано виготовлених або відремонтованих ці відмови виникають рано і відбуваються часто. У відпрацьованих, якісно виготовлених або відремонтованих конструкціях відмови тривалий час не виникають, а потім протягом певного періоду трапляються порівняно рідко.

Існує можливість створення конструкції, яка взагалі не відмовляє протягом заданої напруження або відмовляє не частіше, ніж це дозволено технічними умовами. Звідси випливає наведене вище визначення терміну "равнопрочність". Проведені численні випробування на машині тертя показали, що в процесі обкатки зразків тертя формується шар, який відрізняється від вихідної поверхні і типовою приробиться поверхні. Причому коефіцієнт тертя після підробітки зразків знижувався на порядок і більше (з 0,1 до 0,005), а швидкість зношування знижувалася до 3-5 разів. Посилена формула складу, що сприяє активізації процесів формування нових структур поверхонь тертя, що дозволяє скоротити час прояву ефектів модифікації тертя на 1 і 2 етапах обробки редуктора. Це легко помітити незабаром після обробки, по зниженню витрати палива, масла на чад, зниження шуму і вібрації, а також оптимізації робочого процесу редуктора і в перспективі в збільшенні його ресурсу. Активізація процесів формування нових структур на поверхнях тертя досягається додаванням в традиційний склад Nanoprotect певного типу спеціально приготовлених мінералів. Таким чином, одна з важливих переваг мастильних композицій Nanoprotect - хімічна нейтральність до основного пакету присадок масла – зберігається. Механізм дії Nanoprotect показан на рисунку 1 (Рис 1.)

Створена поверхня має дуже високу маслоутримуючу здатність, що дозволяє процесу тертя наблизитися до гідродинамічного режиму. Тобто безпосередній контакт пари тертя зменшується за рахунок роботи масляного клину. Результатами формування шару є: Здатність багаторазово знижувати швидкість зношування вузлів тертя за рахунок створення динамічних захисних плівок, що складаються з тонкодисперсних продуктів зносу і самого НАНОПРОТЕК у вигляді квазісжіженого шару. Зниження механічних втрат, пускових зносів та ймовірності задирів за рахунок зміщення характеристик тертя в область змішаного і гідродинамічного режимів. Великий час життя модифікованого шару (за відсутності критичних змін умов роботи вузла тертя він зберігається аж до термоциклічної втомного руйнування). Це

все за допомогою, квазісжіженого шару товщиною від 5 до 100 мкм, і дозволяє ефективно відновлювати (тобто замінює собою знос) геометричні розміри деталей тертя, знижувати зазори до номінальних, бачемо на Рис 1. На цьому ми бачемо нарощування шарів відбувається з такими характеристиками, які найбільш вигідні трибосистемах при даному режимі тертя. Тобто вхідними характеристиками є швидкість ковзання, навантаження, матеріал, мастило, циклічність, температура, шорсткість, адгезія, наклеп і т.д. А вихідними характеристиками є: товщина сформованого шару, пористість, шорсткість, хвилястість, мікротвердість, пружність і т.д. Причому, зі зміною вхідних характеристик плавно змінюються і характеристики шару. Для забезпечення динамічного реагування системи є наявність в мастилi невеликих концентрацій НАНОПРОТЕК.

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ «КЕРОВАНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ – ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ»

Рожков І.В., Муратов О.О.

Науковий керівник – Фатєєв В.М., канд. техн. наук, доцент

Основним завданням автоматизованого електроприводу є автоматичне регулювання заданих параметрів електроприводу або забезпечення необхідної функції зміни заданих координат.

Автоматичне регулювання в динамічному режимі виконується за допомогою регулятора. Завданням регулятора є компенсація впливу інерційних елементів системи. В інерційних елементах системи запасється енергія, вони характеризуються відповідними постійними часу T , що визначають в системі вплив тієї чи іншої інерційності. Постійні часу визначають час перехідного процесу, а також час регулювання величини і швидкодію системи.

Основними методами аналізу систем автоматизованого електроприводу є методи теорії автоматичного управління (ТАУ). Як об'єкт регулювання розглядають приводи, що зведені до одномасової системи (жорсткої механічної ланки) з лінійною або лінеаризованою характеристикою двигуна.

Автоматичне регулювання в динамічному режимі виконується за допомогою регулятора. Завданням регулятора є компенсація впливу інерційних елементів системи. В інерційних елементах системи запасється енергія, вони характеризуються відповідними постійними часу T , що визначають в системі вплив тієї чи іншої інерційності. Постійні часу визначають час перехідного процесу, а також час регулювання величини і швидкодію системи.