

УДК 671.791.927.5

Носенко М.І.¹, Лаговський А.В.², Камель Г.І.³, Карамушка Д.Р.⁴

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр. М-127сп, ЗНТУ

³ д-р техн. наук, проф. ЗАК ім. О.Г. Івченко

⁴ студ. гр. М-17 ЗАК ім. О.Г. Івченко

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ВИМІРЮВАННЯ ЗНОШУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ КОНІЧНИХ ТРИБОВУЗЛІВ

Останнім часом велика увага приділяється підвищенню експлуатаційної надійності конічних трибосистем (КТС). Перевага КТС полягає в наступному: 1) рівномірний знос сполучених конічних поверхонь за весь час експлуатації; 2) можливість компенсації зазору між конічними деталями, який виник в результаті зносу; 3) компенсація зазору здійснюється автоматично без розбирання деталей живильника КТС.

Відомо, що деталі живильника КТС в процесі роботи зношуються, між конічними сполученими поверхнями утворюється критичний зазор. При цьому сповільнюється або повністю припиняється виконання функцій із завантаження сировиною об'єктів, що знаходяться під високим тиском (1,5 МПа) і високою температурою 160...180 °С. Для зменшення зазору в живильнику використовується механізм присадки (притиску) осьового переміщення ротора (конічної деталі) вглиб (конічної деталі) корпусу. Така компенсація зазору здійснюється до тих пір, поки не виробиться вся присадка ротора ($\Pi = 100$ мм).

У літературних джерелах відсутня інформація щодо визначення змін конусності на різних ділянках ротора (корпусу) і про розрахункові формули

за визначенням дійсного зазору між ротором і корпусом живильника КТС під час експлуатації.

Мета та задачі. Метою досліджень є розробка нових методик визначення зносу, зміни конусності і отримання розрахункових формул для визначення зазору при експлуатації між ротором і корпусом живильника КТС.

Рішення задачі. Для вирішення поставлених цілей використовувалися наступні дані, отримані з аналізу особливостей конструкції, умов експлуатації, особливості збирання і розбирання деталей живильника КТС.

Зношування – основний фактор, що обмежує термін служби роторних живильників Камюра. Інформація про види зношування робочих конічних поверхонь ротора і корпусу в області тертя і зношування в технічній літературі відсутня.

Зношування здійснюється в результаті взаємодії робочих поверхонь з гідросумішшю, що складається з лугу і тріски. Результати процесу зношування показали, що в порядку убутання всі види зношування можна уявити: 1) гідроабразивний; 2) абразивний при зрізанні тріски; 3) ударно-гідроабразивний; 4) абразивний; 5) корозійний; 6) абразивний знос при заїданні.

Оскільки на величину зазору в живильнику КТС впливає знос конічних поверхонь, то виникає необхідність в розробці або вдосконаленні існуючих методів визначення зносу.

Існуючі методи визначення зносу деталей живильника КТС.

1. Пошарове (5...10 мкм) зняття мікростружки з конічної поверхні ротора (деталь, що обертається) на лоботокарному верстаті і конічної поверхні корпусу (нерухома деталь) на карусельному верстаті. Перевага цієї методики - якісне визначення зносу. Недолік – неможливість кількісно визначити знос на ділянках деталі КТС одночасно.

3. Використання циліндричних отворів з плоскодонним дном. Сутність цієї методики полягає в тому, що на конічних поверхнях деталей живильника КТС свердлять отвори діаметром 2...3 мм і глибиною 2...3 мм, у яких робиться плоске дно. По різниці висоти циліндричних отворів з плоским дном до і після експлуатації судять про величину зносу. Перевага способу полягає у високій точності проведення експериментів. Недолік полягає в складності і у великій трудомісткості проведення експериментів.

4. Заміри зносу здійснюються за допомогою рейки і набору щупів. Рейку прикладають до утворюваної поверхні ротора або корпусу і за допомогою набору щупів визначають величину зазору, а, отже, і знос між рейкою і поверхнею ротора (корпусу). Перевага методу – простота проведення експериментів. Недолік - недостатня точність проведення замірів і похибка проведення замірів.

5. Використання при замірах індикатора годинного типу. Для цього ротор (корпус) встановлюється в лоботокарний (карусельний) верстат, де здійснюється механічна обробка, а до супорта кріпиться індикатор годинникового типу. Причому, напрямок переміщення супорта з індикатором годинникового типу виконується паралельно конічній поверхні ротора (корпусу). Робоча конічна поверхня ротора (корпусу) ділиться на сектори і в кожному секторі визначається величина зносу. Перевага цієї методики полягає у високій точності вимірів. Недолік у тому, що необхідно одночасно визначати і записувати результати експериментів.