

**МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОВЛЕНОГО МОМЕНТУ У
ГАЗОСТАТИЧНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ГАЗОВИХ ПІДВІСАХ**¹ Вінницький національний технічний університет**Анотація**

Розглянуто питання розробки методики експериментального виміру відновленого моменту у газостатичних циліндричних газових підвісах при асиметричному навантаженні.

Ключові слова: радіальний підшипник, відновлений момент, асиметричне навантаження, експериментальне дослідження.

Abstract

The development of methodics for experimental measurement of the renovated moment in gas static cylinder of gas ball bearing under the asymmetric loading.

Keywords: the gas ball bearing, the renovated moment in gas static, the asymmetric loading, the experimental research.

Вступ

Опори з газовим змащенням застосовуються в різних галузях промисловості, пов'язаних з необхідністю створення високотехнологічного обладнання, в якому використовувалися би надзвичайні переваги газу у порівнянні з рідиною. Переваги газових опор найбільшою мірою проявляються в високоточних вузлах виробів які працюють при незначних динамічних навантаженнях без великого діапазону зміни статичних. До недоліків можна віднести малу в'язкість газового шару, яка є причиною відносно невеликої піднімальної сили. Також газові опори мають нестійкі режими роботи при деяких значеннях їх конструктивних та експлуатаційних параметрів [1-3].

Тому актуальною є задача розробки методів розрахунку радіальних газових підвісів з однією профільованою зоною та визначення експериментальним шляхом їх відновленого моменту.

Результати дослідження

Пошук алгоритмів безрозмірних інтегральних характеристик циліндричних газостатичних підвісів з анізотропною геометрією робочого зазору засновувався на припущенні, що число канавок на валу підшипника достатньо велике в тому розумінні, що невеликим пилоподібним зміненням тиску в межах однієї пари можна позбутися. Експериментальні дослідження [4] показали, що такі характеристики радіальних підшипників із повздовжніми канавками, як підйомна сила, радіальна жорсткість і витрати стислого газу відрізняються від розрахункових, які отримані з врахуванням вищепоказаного припущення, не більше, ніж на 9% при числі канавок не менше 18. Збільшення числа канавок від 18 до 24 приводить до збільшення підйомної сили і радіальної жорсткості не більше, ніж на 1,7%, при цьому використання газу через опору залишається практично незмінним.

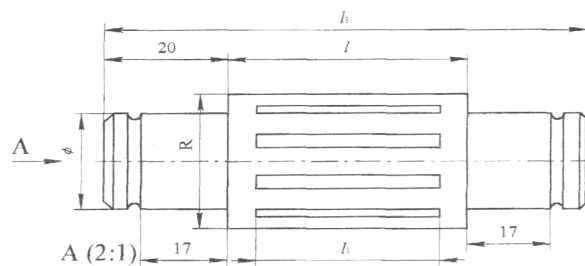


Рис. 1. Вал газового підвісу з повздовжніми канавками

При експериментальному визначенні відновленого моменту використовувалися вали підшипника із 24 канавками. Канавки мали прямокутну форму. Ширина їх була в три рази менше відступів.

Висновки

У межах точності проведених експериментів виявлена досить висока відповідність між даними теоретичних методів і експериментальними яка близька до лінійної залежності відновленого моменту від величини кутового зміщення. Порівнянням даних чисельних методів із експериментальними даними доведено, що розроблені алгоритми забезпечують високу для практики точність розрахунків у робочому діапазоні кутових та радіальних зміщень завислої деталі підшипника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Емельянов А.В., Федотов В.А., Дзюбинский Г.Г. Исследование газостатических подшипников и улучшение их характеристик // Машиноведение. 1976. -№ 3. - С. 96-105.
2. Емельянова Н.А., Емельянова Л.С. Теория радиально-осевых подвесов с зеркально симметричной геометрией и произвольно ориентированной малой несоосностью // Исследование и применение опор скольжения с газовой смазкой: Тез. докл. всес. координац. совещ.,-1983.-С. 10-11.
3. Као Н.С. Численный метод и приближения высшего порядка для анализа самогенерирующегося газового подшипника конечной длины //Проблеми трения и смазки. 1971. № 1. С. 88-93
4. Хемминг Р.В. Численные методы . –М.: Наука, 1972. –214с.

Шевченко Алла Володимирівна — канд-т техн. наук, професор кафедри комп'ютерного еколого-економічного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Люльчак А. В. — студент групи ІАТ-146, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Shevchenko Alla V. — Cand. Sc. (Eng.), Professor of the Chair of Computer Aided Ecological and Economic Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Liultchak A. V. — Department of Mechanic Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.