**Тимощук Олександр Григорович. Розробка методів розрахунку та експериментального дослідження герметичності беззмащувальних циліндро-поршневих ущільнень: Дис... канд. техн. наук: 05.02.02 / Технологічний ун-т Поділля. - Хмельницький, 2002. - 386 арк. - Бібліогр.: арк. 184-201**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тимощук О.Г. Розробка методів розрахунку та експериментального дослідження герметичності беззмащувальних циліндро-поршневих ущільнень. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.02 – Машинознавство. – Технологічний університет Поділля, Хмельницький, 2002.  На основі теорії стохастичних процесів розроблені інженерні методи розрахунку основних характеристик контакту шорстких поверхонь беззмащувальних циліндро-поршневих ущільнень – міжконтактного об’єму, ефективного рівня деформації, середньої висоти зазору та площі шорсткої поверхні. Проаналізовано вплив властивостей матеріалів та умов контактування на характеристики контакту. Розроблені методи розрахунку герметичності циліндро-поршневих ущільнень. При цьому створені інженерні методи розрахунку щільності каналів, площі поверхні стику, що омивається середовищем, еквівалентного діаметру каналів, натікання в ущільненні при різних режимах – в’язкісному, молекулярному, перехідному. Розроблені експериментальна установка та методика проведення експерименту. Запропоновано рівняння для розрахунку номінального контактного тиску в ущільненні, виведена формула тривалості натікання газу. Розроблений метод ідентифікації характеристик шорсткості поверхні поршня за експериментально визначеною тривалістю натікання газу. Вивчений вплив шорсткості поверхні, модуля пружності поршня та контактного напруження на герметичність. Експериментальні дослідження довели високу ефективність розроблених розрахункових методів. | |
| |  | | --- | | 1. На основі теорії стохастичних процесів розроблено інженерні методи розрахунку основних характеристик контакту шорстких поверхонь беззмащувальних циліндро-поршневих ущільнень – міжконтактного об’єму, ефективного рівня деформації, середньої висоти зазору та площі шорсткої поверхні. Проаналізовано вплив властивостей матеріалів та умов контактування на характеристики контакту.  2. Розроблено методи розрахунку герметичності циліндро-поршневих ущільнень - створені інженерні методи розрахунку щільності каналів, площі поверхні стику, що омивається середовищем, еквівалентного діаметру каналів, натікання в ущільненні при різних режимах – в’язкісному, молекулярному, перехідному.  3. Розроблено експериментальну установку для дослідження герметичності циліндро-поршневих металополімерних ущільнень в широкому діапазоні параметрів і режимів експлуатації та методику проведення експерименту. Виведено рівняння для розрахунку номінального контактного тиску в ущільненні. Для підвищення точності експериментальних досліджень виведена формула, яка дозволяє розрахувати час, за який тиск газу в замкненій камері, в яку натікає газ, зросте з початкового значення до кінцевого. Розроблено метод ідентифікації характеристик шорсткості поверхні поршня за експериментально визначеною тривалістю натікання газу. Експериментальна перевірка розроблених розрахункових методів, проведена на зразках, виготовлених з вініпласту, фторопласту 4, оргскла та флубону 20, засвідчила їх добру точність – розходження між розрахунком та експериментом не перевищило 19%. Досліджена залежність герметичності від тиску в зоні контакту поршень – циліндр та від шорсткості поверхні і модуля пружності поршня. | |