

Винахід належить до ущільнювальних пристроїв обертових валів насосів, машин та апаратів хімічної, нафтопереробної та інших галузей промисловості.

Відоме торцеве ущільнення (А.с. СССР №2028525) найбільш близьке за своєю технічною суттю до запропонованого, що містить корпус, втулку, вал, обертове та необертове ущільнювальні кільця, які контактують між собою по плоскій поверхні тертя, причому, на поверхні тертя обертового кільця виконана кільцева канавка, яка, з боку основи, сполучена осьовими каналами з конічними радіально розміщеними порожнинами, які сполучені з ущільненою порожниною, з якою вони розділені шариками за допомогою закріплених на зовнішній поверхні обертового ущільнювального кільця пластинчастих пружин.

Основним недоліком відомого торцевого ущільнення є те, що під час роботи торцевого ущільнення в парі тертя виникає вібрація та розкриття стику із-за радіальної та кутової неспіввідповідності кілець тертя.

Задача винаходу - зменшити радіальну та кутову неспіввідповідність кілець тертя.

Технічний результат досягається тим, що на поверхні кілець тертя виконані кільцеві канавки напівкруглого перерізу так, що при їх збиранні створюється торовидна порожнина, в яку встановлюється пустотіле торовидне кільце, розрізане по бічній поверхні вздовж кільцевої осі, яка перпендикулярна до поперечного перерізу, що контактує з кільцями тертя по поверхні згаданої порожнини, причому зовнішній діаметр поперечного перерізу розрізаного по бічній поверхні вздовж кільцевої осі, яка перпендикулярна до поперечного перерізу торовидного кільця, до збирання більший ніж діаметр поперечного перерізу згаданої торовидної порожнини.

На фіг.1 зображене торцеве ущільнення, загальний вигляд; на фіг.2 - вид А на фіг.1 до збирання ущільнення; на фіг.3 - вид А на фіг. 1 після збирання ущільнення.

Торцеве ущільнення складається з необертового і обертового кілець тертя 1 та 2 на торцевій поверхні яких виконані кільцеві канавки 3 та 4 напівкруглого перерізу так, що при збиранні утворюють торовидну порожнину, в яку встановлено торовидне кільце 5, що має розріз 6 на бічній поверхні вздовж кільцевої осі, яка перпендикулярна до поперечного перерізу. Зовнішній діаметр d поперечного перерізу пустотілого розрізаного торовидного кільця 5 дещо більший діаметра d_1 поперечного перерізу торовидної порожнини, що утворена кільцевими канавками напівкруглого перерізу 3 і 4. Із-за різниці діаметра d пустотілого розрізаного торовидного кільця 5 і діаметра торовидної порожнини d_1 при збиранні ущільнення торовидне кільце 5 деформується і своєю зовнішньою поверхнею щільно прилягає до поверхні торовидної порожнини, що утворена кільцевими канавками напівкруглого перерізу 3 та 4. Необертове, рухоме в осьовому напрямку, кільце тертя 1, яке встановлене в корпусі 7, загерметизоване вторинними ущільненнями 8 та 9 і закріплене штифтами 10. Обертове кільце 2 встановлене у втулці 11 і загерметизоване вторинними ущільненнями 12 і 13. На дні кільцевої канавки 4 напівкруглого перерізу кільця тертя 2 виконана кільцева канавка прямокутного перерізу 14 з'єднана поздовжніми, розміщеними під кутом до осі обертання, каналами 15 з конічними радіально розміщеними порожнинами 16, які виконані у втулці 11. Порожнини 16 закриті шариками 17 за допомогою пластинчастих пружин 18. Втулка 11 з'єднана з валом 19 шпонкою 20 і герметизується вторинним ущільненням 21. Необертове кільце тертя 1 притиснуто до обертового кільця 2 натискним елементом 22 через пружину 23.

Ущільнення працює наступним чином.

При зупиненому валу 19 герметизація ущільнення здійснюється стиком кілець тертя 1 і 2 між собою та стиком кілець тертя 1 і 2 з пустотілим розрізаним торовидним кільцем 5, за рахунок їх притискання натискним елементом 22 через пружину 23 і за рахунок пружної деформації пустотілого розрізаного торовидного кільця 5, а конічні радіально розміщені порожнини 16 закриті шариками 17 за допомогою пластинчастих пружин 18.

При обертанні вала 19 обертається втулка 11 з кільцем тертя 2, яке ковзає по торцевій поверхні кільця тертя 1 і по поверхні пустотілого розрізаного торовидного кільця 5. Пустотіле розрізане торовидне кільце 5 збільшує поверхню пари тертя і центрує кільця тертя 1 і 2, за рахунок чого зменшується розкриття пари тертя, а за рахунок пружної деформації пустотілого розрізаного торовидного кільця 5 зменшується вібрація в парі тертя. Ущільнене середовище, що просочилося через стик кілець тертя 1 і 2, та стик кільця тертя 2 та пустотілого розрізаного торовидного кільця 5, потрапляє в прямокутну кільцеву канавку 14, далі, через поздовжні канали 15, ущільнене середовище потрапляє в радіально розміщені порожнини 16. Потім, під дією відцентрової сили ущільнене середовище тисне на шарики 17, долаючи пружність пружин 18, через утворені щілини викидається назад в ущільнену порожнину. При зменшенні відцентрової сили під дією сили пружності пружин 18 шарики 17 щільно закривають конічні радіально розміщені порожнини 16. Цим перекривається зворотнє проникнення ущільненого середовища через конічні радіально розміщені порожнини 16 і поздовжні канали 15 в кільцеву канавку 14 і далі назовні.

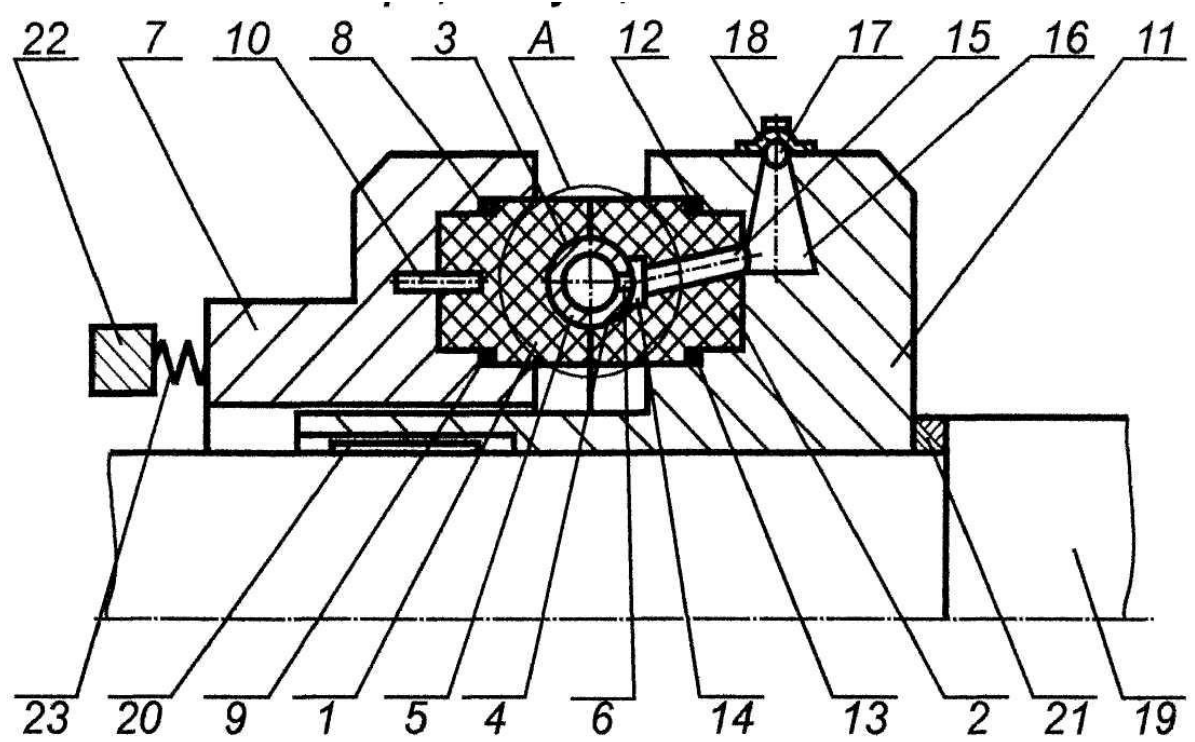


Fig. 1

View A

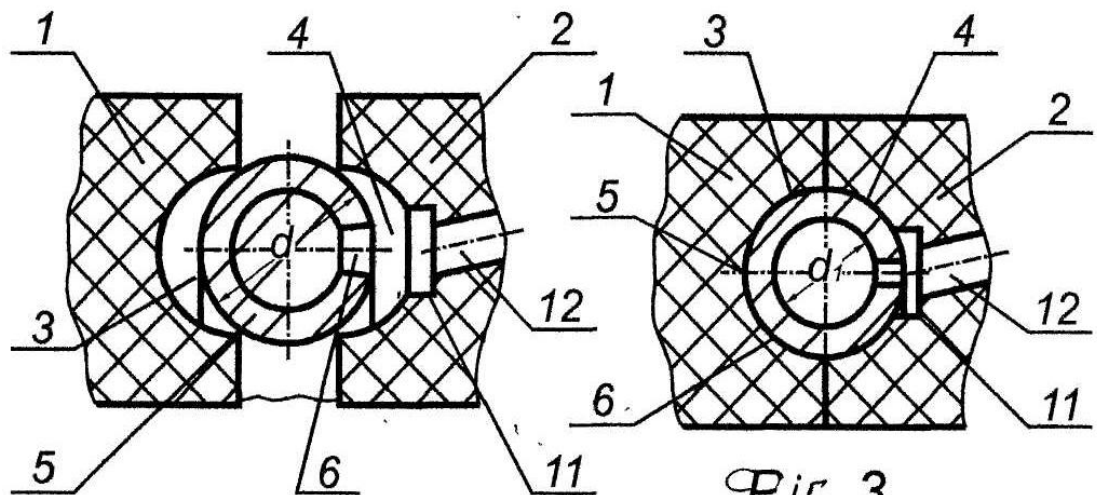


Fig. 2

Fig. 3