

ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ГАЗОДИНАМІЧНИХ СИЛ У ПРОТОЧНІЙ ЧАСТИНІ ВАКУУМНОГО
НАСОСУ ЗОЛОТНИКОВОГО ТИПУ
NUMERICAL CALCULATION OF GASDYNAMICAL FORCES IN FLOW PART OF PLUNGER VACUUM
PUMP

Суханов В.В., аспірант, Загорулько А.В., доцент, СумДУ, Суми

*Sukhanov V.V., postgraduate student, Zagorulko A.V., associate professor,
SumSU, Sumy*

Механічні вакуумні насоси з масляним ущільненням знаходять широке розповсюдження у самих різноманітних галузях науки і техніки – від обробки продуктів харчування і виготовлення будівельних матеріалів до імітації космічного простору і проведення унікальних фізичних досліджень.

Механічні насоси виконують відкачку об'єму, починаючи з атмосферного тиску. Те, що відкачується вони витісняють в атмосферу. У якості робочої рідини насосів з масляним ущільненням, як правило використовуються мастила, які отримуються із промислових мінеральних мастил.

Велике розповсюдження отримали плунжерні насоси, в циліндричній робочій камері яких обертається ексцентрик з надітим на нього плунжером. При цьому робота більшості таких насосів супроводжується підвищеною вібрацією. Крім того, такі насоси мають досить значні масогабаритні характеристики.

Тому, в умовах значної конкуренції на ринку вакуумної техніки з боку західних виробників, актуальним є підвищення надійності за рахунок зниження віброакустичних і масогабаритних характеристик вакуумних насосів золотникового типу, шляхом поглибленого аналізу їх кінематичних, динамічних та газодинамічних характеристик. А також виконання оптимізації їх геометричних характеристик і створення методів віброакустичної діагностики їх технічного стану.

У роботі виконано моделювання кінематики руху плунжера у програмному комплексі ANSYS з урахуванням руху газу у проточній частині вакуумного насосу золотникового типу. Отримані газодинамічні сили, які діють на плунжер та робочі характеристики насосу. Проведений аналіз динаміки обертального руху вала вакуумного насосу та визначені причини підвищеної вібрації.