

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 2



Суми
Сумський державний університет
2017

УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ВАКУУМНОГО ПЛАСТИНЧАСТОГО НАСОСА

Видиш Ю.О., студент; Інат'єв О. С., доцент

Як відомо при обертанні ротора рідинно-кільцевого вакуумного насоса, робоча рідина відцентровою силою відкидається від ступиці до корпусу утворюючи між поверхнею рідинного кільця та ступицею серповидну порожнину. В цю порожнину всмоктується повітря, яке стискається завдяки зміні об'єму камери утвореної ступицею, лопатками, внутрішньою поверхнею рідинного кільця та торцевими кришками.

При розрахунках насоса приймають наступні припущення: рух рідини в насосі у водяному кільці є усталеним; переріз водяного кільця внаслідок відсутності розривів є сталим; тиск газу на внутрішню поверхню водяного кільця на стороні всмоктування постійний і дорівнює тиску нагнітання; рідина не відривається від внутрішньої поверхні корпусу і в насосі немає зворотних потоків; лопаті постійно торкаються або занурені у водяне кільце; осьова складова швидкості рідини у безлопаточному просторі мала.

В реальних насосах визначають декілька відмінностей від припущень. А саме: рідина відходить від ступиці при перетині перемички між всмоктувальною та напірною порожнинами. Це призводить до того, що частина перекачуваного повітря потрапляє у всмоктувальну порожнину, що зменшує швидкохідність насоса. Крім того, експериментальні дані показують, що швидкість течії рідини зменшується при приближенні до торцевих кришок, що пов'язане з в'язкістним тертям рідини по нерухомій поверхні на якій швидкість рідини дорівнює нулю.

Це призводить до зміни форми внутрішньої поверхні рідинного кільця. Внутрішня поверхня рідинного кільця приймає бочкоподібну форму. Це негативно впливає на процеси теплообміну між рідиною та повітрям. Традиційно вважають, що завдяки великій поверхні теплообміну між газом та рідинним кільцем, процес стиснення наближається до ізотермічного. У реальному політропному процесі показники політропи сягають $n=1,1\div 1,15$. Для того, щоб наблизитись до цих значень бажано, щоб товщина повітряного простору по довжині ротора була сталою.

Виходячи з цієї точки зору має сенс поверхню ступиці ротора в точці перетину з плоскою торцевою поверхнею виконувати округленою по параболі.

Список літератури

1. Механические вакуумные насосы/ Е. С. Фролов, И. В. Автономова, В. И. Васильев и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 289 с.