

Лук'янець С.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Перекачування нафти за допомогою класичних насосів має декілька недоліків, що пов'язані з реологічними особливостями нафти, її складом та концентрацією фаз [1]. Тому, класичні насоси мають менші показники ефективності [1, 2]. За таких умов можливе використання насосів струминного типу, які мають менші, у порівнянні з класичними динамічними та об'ємними насосами показники ефективності, але можуть гарантувати значне перевищування показників надійності та довговічності [3]. Прямоточні струминні апарати мають ККД, що не перевищує 30 %, а, у більшості випадків промислового використання в системах, пов'язаних з перекачуванням та видобутком нафти та газу цей показник знаходиться у діапазоні 7-10%. Тому, використання нових технологій у створенні струминних апаратів, використання у робочому процесі відцентрової сили дозволяє збільшити показники ефективності нових струминних пристроїв. Більш досконалим для перекачування нафти є вихорокамерний нагнітач (ВКН), який має вихрову камеру, за рахунок чого в ньому реалізовано комбінацію двох робочих процесів - струминних та відцентрових насосів [4].

В даній роботі проаналізовано вплив тиску рідини у каналі всмоктування на характеристики ВКН. Дослідження проведено числовим шляхом за рахунок вирішення осереднених рівнянь Рейнольдса. Отримано, що ККД та витрата, що всмоктується насосом збільшується більше ніж на 30%. В той же час, тиск на виході з нагнітача зменшується приблизно на 10%. Таким чином, збільшення ефективності роботи ВКН щодо перекачування нафти можливо реалізувати за рахунок збільшення тиску в каналі всмоктування, що приводить до покращення характеристик у порівнянні з класичними прямоточними струминними насосами.

Література:

1. Роговий А.С. Розробка теорії та методів розрахункувихорокамерних нагнітачів: дис. ... д-ра техн. наук: 05.05.17.Харків, 2017. 364с.
2. Сьомін Д.О., Роговий А.С. Вплив умов входу середовища, що перекачується, на енергетичні характеристики вихорокамерних насосів. Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Hydraulic machines and hydraulic units. Kharkiv: NTU "KhPI". 2015. No. 3 (1112). P. 130–136.
3. Andrenko, P., Rogovyi, A., Hrechka, I., Khovanskyi, S., Svyarenko, M.: Characteristics improvement of labyrinth screw pump using design modification in screw. J. Phys.: Conf. Ser. 1741, 012024 (2021).
4. Syomin, D., & Rogovyi, A. (2012). Mathematical simulation of gas bubble moving in central region of the short vortex chamber. Teka Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa, 12(4).