

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ВАКУУМНО-ЗОЛОТНИКОВИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПАРОГАЗОВИХ СУМІШЕЙ

*Бойченко О. М., студент, Ігнат'єв О. С., доцент, СумДУ, м. Суми*

Агрегат АВЗ призначений для відкачки з герметичних об'ємів повітря, хімічно неактивних, вибухо-пажаробезпечних газів, парів і парогазових сумішей (з температурою від 10 до 35<sup>0</sup>С), попередньо очищених від краплинної вологи й механічних забруднень, від атмосферного до гранично залишкового тиску.

Температура відкачуемого середовища на вході в агрегат не повинна перевищувати граничних значень температури навколишнього повітря, при якій експлуатується агрегат.

Агрегат АВЗ загально промислового призначення й застосовується в різних галузях науки й техніки: хімічній, металургійній, електротехнічній, електронній, медичній, харчовій й іншій галузях промисловості.

Агрегат не призначений: для відкачки повітря й газів зі змістом кисню більш ніж у повітрі при нормальних умовах (21% по об'єму); для відкачки повітря, газів, парів і парогазових сумішей зі змістом механічних домішок; для експлуатації при тиску на вході більше 20 кПа.

Плунжерні насоси, що випускають в одно- або двоступінчастому виконанні, використовують, як правило, у якості форвакуумних для високовакуумних насосів різного типу або насосів попереднього розрідження, призначених для зниження тиску у відкачувальному об'ємі від атмосферного до значення, при якому починає роботу інший вакуумний насос або система насосів.

У корпусі (рис. 1) одноступінчастого плунжерного насоса знаходиться плунжер 2, що приводиться в рух за допомогою ексцентрика 3, розташованого на валу 4. При обертанні ексцентрика навколо центру корпусу плунжер обкатує внутрішню поверхню циліндра, внаслідок чого положення серповидної порожнини, утвореною поверхнею плунжера й внутрішньою поверхнею циліндричного корпусу, безупинно змінюється залежно від кута повороту ексцентрика. Прямокутна у перетині ділянка плунжера переміщається в циліндричних напрямних 5, що обертаються навколо осі.

При обертанні ексцентрика в певні моменти зона усмоктування насоса через усмоктувальне вікно в прямокутній ділянці плунжера з'єднується з робочою порожниною, що заповнюється відкачуємим газом. Усмоктування закінчується при роз'єднанні порожнин циліндра й усмоктування; при цьому ротор здійснює практично повний оборот. Протягом наступного обороту замкнутий об'єм, займаний відкачувальним газом або парогазовою сумішшю, зменшується, відбувається стиснення до тиску, при якому відкривається нагнітальний клапан 6 і здійснюється нагнітання газу через маслороздільник в атмосферу. Таким чином, повний цикл роботи плунжерного вакуумного насоса відбувається за два оберти вала.

У корпус насоса заливають вакуумне масло, що, поряд з зменшенням тертя між деталями, що рухаються, заповнює радіальні й торцеві зазори, мертвий об'єм, сприяючи підвищенню герметичності робочих порожнин, а також охолодженню стисливого газу. Наявність масла в робочій порожнині визначає граничний залишковий тиск, що досягає насосом, внаслідок виділення з його складу легких фракцій.

Позитивні якості плунжерних вакуумних насосів складаються у високій надійності, простоті обслуговування й практично мало мінливій швидкості дії в широкому діапазоні тисків усмоктування.

До недоліків плунжерних насосів варто віднести значну невірноваженість мас, що рухаються, тихохідність, низькі масогабаритні характеристики, неможливість безпосереднього з'єднання із двигуном.

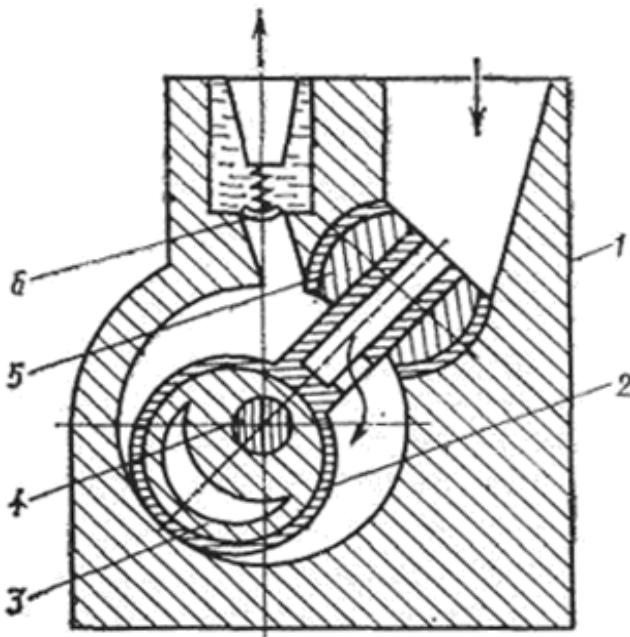


Рисунок 1.1 - Конструктивна схема плунжерного насоса:

- 1 - корпус; 2 - плунжер; 3 – ексцентрик ;4 - вал; 5 - напрямні плунжера; 6 - нагнітальний клапан