

**Петрусь В. В., Коц І. В. (Україна, Вінниця, ВНТУ)**

## **АВТОМАТ РЕВЕРСУ ДЛЯ ПОРШНЕВИХ НАСОСІВ ІЗ ГІДРОПРИВОДОМ**

При аналізі існуючих конструкцій насосів для подачі різноманітних розчинів встановлено, що насоси із гідроприводом мають такі переваги перед насосами з механічним приводом, як: високий ККД, надійність у роботі, рівномірність подачі, можливість безступінчастого регулювання подачі, тривалий термін служби, простота виготовлення, зручність експлуатації, малі розміри й маса. Завдяки вказаним перевагам, насосні агрегати з гідравлічним приводом для транспортування спеціальних рідин по трубопроводах знайшли широке застосування в Україні та за кордоном.

Особливо ефективним є застосування подібних насосів із гідроприводом, наприклад, у гірничій промисловості для нагнітання рідин в гірський масив або для подачі бетонних розчинів у будівництві. Застосування гідроприводів з автоматичним керування робочого процесу дає можливість підвищити ефективність використання вказаних установок.

Аналіз відомих насосів із гідроприводом, виконаний згідно літературних та патентних джерел, свідчить про те, що існуючі конструкції таких машин мають суттєві недоліки, які стримують широке впровадження гідравлічних приводів у насособудуванні. Ще досить недостатньо розв'язані питання, що пов'язані із апаратурою автоматичного управління виконанням зворотно-поступальних рухів виконавчих органів нагнітальних поршнів насоса.

Серед найбільш розповсюджених пристроїв автоматичного керування робочим циклом поршневих насосів з гідроприводом займають паророзподільники - автомати реверсу, принцип дії яких базується на механічних чи електричних перемикачах, що спрацьовують в кінці прямого і зворотного ходу виконавчого органу нагнітача. Окреме місце займають пристрої автоколебального типу. Всі названі відомі автоматичні пристрої для керування силовим гідроприводом мають цілий ряд конструктивних та функціональних недоліків, які суттєво впливають на надійність функціонування насосного агрегату, а також мають досить складне конструктивне і технологічне виконання.

Найбільш досконалим і ефективним виявився диференціальний насос з гідроприводом типу ГДН-10, що був розроблений у Вінницькому національному технічному університеті, в якому нами були запропоновані конструктивні рішення спеціального автоматичного гідророзподільника - автомату реверсу [1]. Цей поршневий диференціальний насос з гідравлічним приводом забезпечує регульовану імпульсну подачу розчинів. Ці насоси повинні бути обладнані досконалими силовими насосними установками.

У процесі розробки таких насосів спочатку був розроблений двопоршневий гідроциліндр зворотно-поступального руху, автоматична робота якого здійснювалась за допомогою гідравлічного автомата реверсу з імпульсним перемикаючим пристроєм у кінцевих положеннях. Для перевірки ефективності робочого процесу був виготовлений експериментальний зразок диференціального насоса нової конструкції, стендові випробування якого підтвердили працездатність гідравлічного привода автоматичної дії. Гідроприводний насос ГДН-10 містить масляний бак, всередині якого змонтований шестеренний маслонасос марки НШ-50, електродвигун із муфтою, запобіжний клапан і насосний нагнітальний агрегат диференціального типу з двома поршнями. Керування автоматичною роботою гідроциліндра виконує гідравлічний автомат реверсу. Штокова порожнина гідроциліндра постійно з'єднана з лінією напору, тому гідравлічний автомат реверсу, що керує тільки поршневою порожниною, має досить просту конструкцію. Під дією масла високого тиску поршень гідроциліндра, керований гідравлічним автоматом реверсу із гідравлічним імпульсним перемикаючим пристроєм, автоматично виконує зворотно-поступальні рухи із заданою швидкістю, а насосний нагнітальний агрегат диференціального типу з двома поршнями рівномірно подає в патрубок перекачуваний розчин.

Розроблена математична модель досліджуваного насоса із гідроприводом, в якій цикл робота розбитий на декілька послідовних фаз ходу поршня вгору і вниз. Запропоновані розрахункові залежності для виконання проектних розрахунків.

### **Література:**

1. Патент України UA 9736U. Компресор з гідравлічним приводом / Коц І. В., Петрусь В. В. та інші // Бюл. № 10. - 2005.