

# ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ “ІНТЕРАКТИВНА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ НАСОСОМ ВОДОПОСТАЧАННЯ”

*Кіселичник О.І., доц., ктн., Бур'ян С.О., магістрант, Гончаренко О.А., студент*

Під інтерактивним керуванням розуміється таке керування, при якому споживачі в режимі реального часу самі формують завдання швидкості насосної установки. Дана система керування забезпечує до 10% енергозбереження у порівнянні зі системами стабілізації напору. Розробці технологічної частини такої системи присвячена дана стаття.

Для технологічної реалізації установки (рис.1,2) вибрано насос марки Calpeda (1) з асинхронним двигуном потужністю 0,35 кВт, який встановлено на металеву плиту (2) для усунення вібрацій насосу на високих частотах. Для пуску насоса та керування обертами двигуна використовується реверсивний перетворювач частоти (3) та пускач (4), що під'єднаний до мережі. На вході насоса розміщено фітінг (5), до якого приєднано манометр (6), для візуальної фіксації тиску у трубі, та витратомір (7) з імпульсним виходом. Всі інші отвори фітінга закриті заглушками та загерметизовані. Лічильник витрат з'єднаний через гнучку трубу (8) із нижнім отвором першого резервуару (9). Останній представляє собою пластиковий бак ємністю 200 літрів. Усі труби мають діаметр 1 дюйм (2,54 сантиметри) та довжину 1 метр. На виході насоса знаходиться другий фітінг (10), до якого приєднані манометр (11), реле тиску (12) та датчик тиску (13 зі струмовим виходом). Два останні прилади будуть залучені для реалізації електричної частини стенду. Для запобігання зворотному ходу води у насос на виході фітінгу розташований зворотний клапан (14), до якого кріпиться третій фітінг (15). До нього кріпляться кран (16), що трубою (17) з'єднаний із одним із верхніх отворів першого резервуару, та інша труба (18), що через кран (19) та трубу (20) під'єднується до нижнього отвору другого резервуару (21), який знаходиться на висоті 1,5 метри над насосом для збільшення тиску в системі.

Верхній отвір цього резервуару через дві труби (22,23) та кран (24) з'єднані із одним з верхніх отворів першого резервуару.

Система може працювати у наступних режимах:

1. Перекачування рідини із першого резервуару через насос у цей же резервуар. Для підготовки системи до такого режиму необхідно відкрити кран (16) та закрити усі інші крани. Рідина поступово перекачується, рівень води у першому резервуарі не змінюється. Для збільшення тиску в системі необхідно прикривати кран (16) до тих пір, поки потік рідини не мінімізується.
2. Перекачування рідини із першого резервуару у другий. Для цього перший резервуар має бути повністю наповнений, а інший – порожній. Відкривається кран (19), усі інші крани закриті. Рідина поступово надходить у другий резервуар, поки рівень води у першому не впаде повністю. Тиск в системі змінюється прикриванням крану (19) та зміною рівня води в верхньому резервуарі.
3. Перекачування рідини із першого резервуару у другий та повернення її шляхом самопливу. У цьому випадку закривається кран (16) і відкриваються крани (19) та (24). Рідина через насос потрапляє у другий резервуар і далі, при переповненні резервуару, через труби (22,23) та відкритий кран (24) повертається у перший резервуар. Тиск можна регулювати шляхом прикривання кранів (19) або (24). Для переливання води із другого резервуару в перший необхідно, не включаючи насос, відкрити крани (19) та (16).

При подальшому проектуванні електричної частини керування витратами буде здійснюватися шляхом обробки даних датчика тиску (13) інтерактивним енергозберігаючим контролером, який формуватиме аналоговий сигнал завдання для перетворювача частоти.

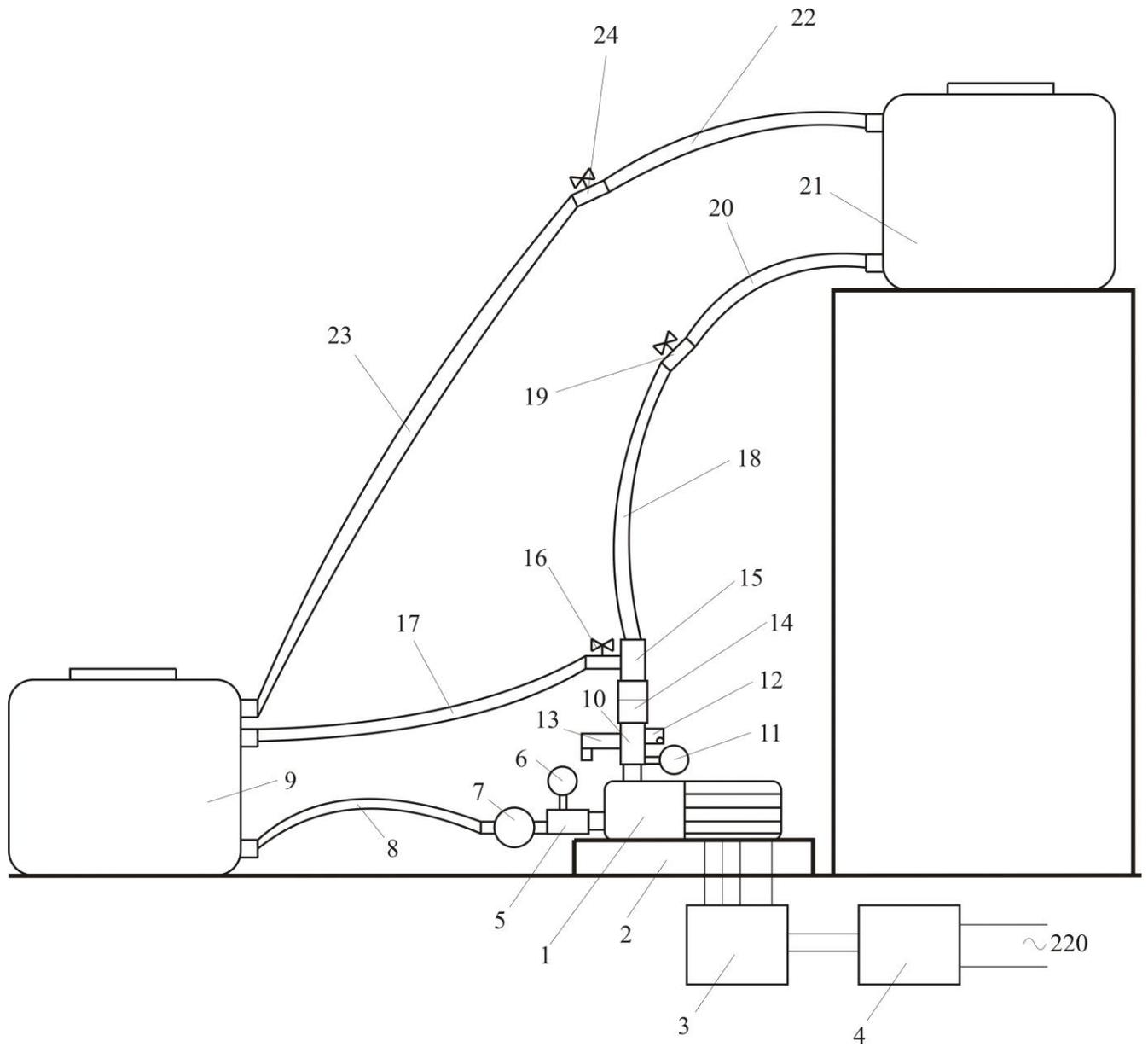


Рис.1. Технологічна схема експериментальної установки