

УДК 621.22:681.5

**Грішненко В.Ю., студ. ; наук. кер. Ганпанцурова О.С. к.т.н., доц.; Губарев О.П., д.т.н., проф.**

КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Hrishnenko\_ma-51m@ukr.net

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТЕМПЕРАТУРИ РОБОЧОЇ РІДИНИ НА ПРИКЛАДІ ЦИКЛОВОГО ГІДРОПРИВОДУ**

Метою роботи є експериментальне дослідження зміни температурного режиму робочої рідини при роботі гідроприводів машин для підтвердження алгоритму.

Завдання дослідження:

1. Розробка схеми експериментальної установки.
2. Отримання розрахункових та експериментальних залежностей температури робочої рідини в гідросистемі від режимів роботи і температури навколишнього середовища.

На прикладі принципової схеми циклового гідроприводу (рис. 1), можна скласти стенд (рис. 2), для визначення значення температури та часу стабілізації робочої рідини.

Основними робочими органами даної гідросистеми є Ц1 та Ц2. Для встановлення робочого тиску в системі використовуємо клапан тиску КТ1. Клапанами тиску КТ2 та КТ3 імітуємо навантаження на гідроциліндрах. Розподільниками Р1 та Р2 змінюємо напрямки руху виконавчих органів. Манометрами М1, М2, М3, М4 та М5 вимірюємо тиск в системі в потрібних точках.

Вмикаємо насосну станцію Н1, в систему подається рідина під тиском, заданим клапаном тиску КТ1. При ввімкненні кнопки «старт» електричної схеми керування (ЕРСУ) система працює за циклом:  $1 - 2 - \bar{1} - \bar{2}$ . За допомогою КТ1 налаштовуємо різні значення початкового тиску, а КТ2 і КТ3 – значення навантаження. Перепади тиску на гідроапаратах відслідковуємо манометрами М1, М2, М4. Термометр Т, який безпосередньо знаходиться в баці, показує температуру рідини, а час стабілізації беремо з секундоміра.

Запис температури рідини проводився через кожну хвилину з подальшим занесенням в таблицю. На кожному новому етапі дослідження змінювалися початкові значення тиску, навантаження та температури навколишнього середовища.

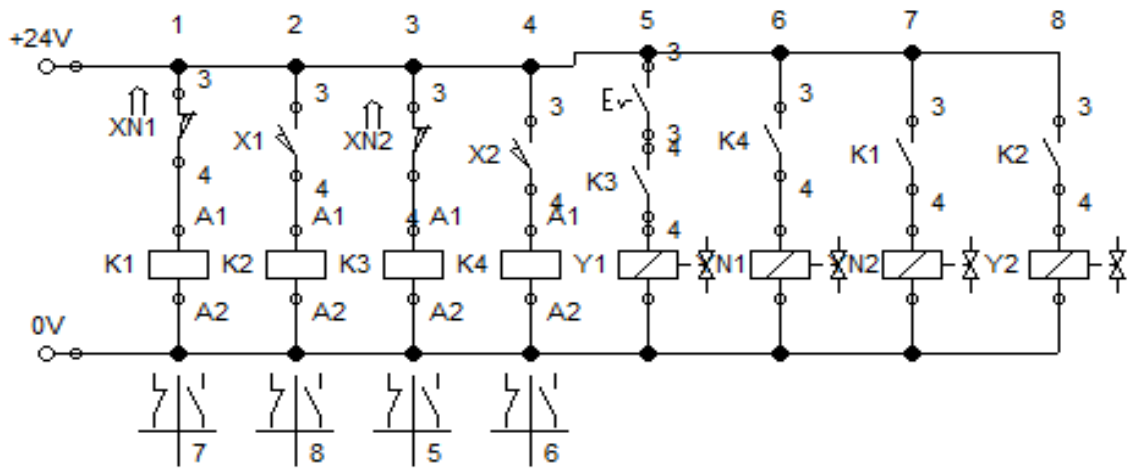
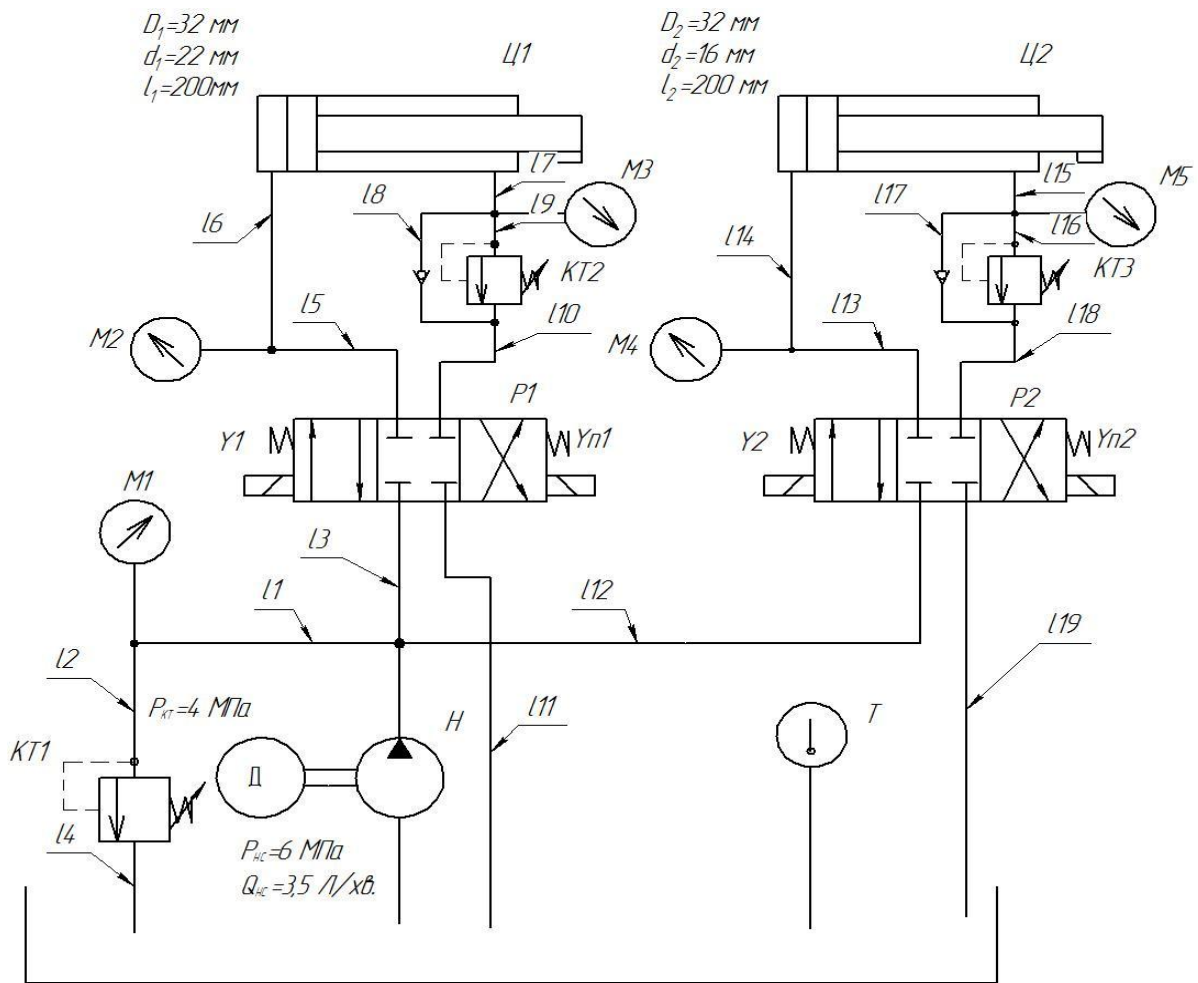


Рис.1. Принципова гідравлічна та електрична схеми: Ц1,Ц2 – гідроциліндри;  
 КТ1-КТ3 – клапани тиску; P1,P2 – розподільники; M1-M5 – манометри;  
 Н – насос; Д – двигун; l1-l19 – довжини трубопроводу;  
 Т – термометр

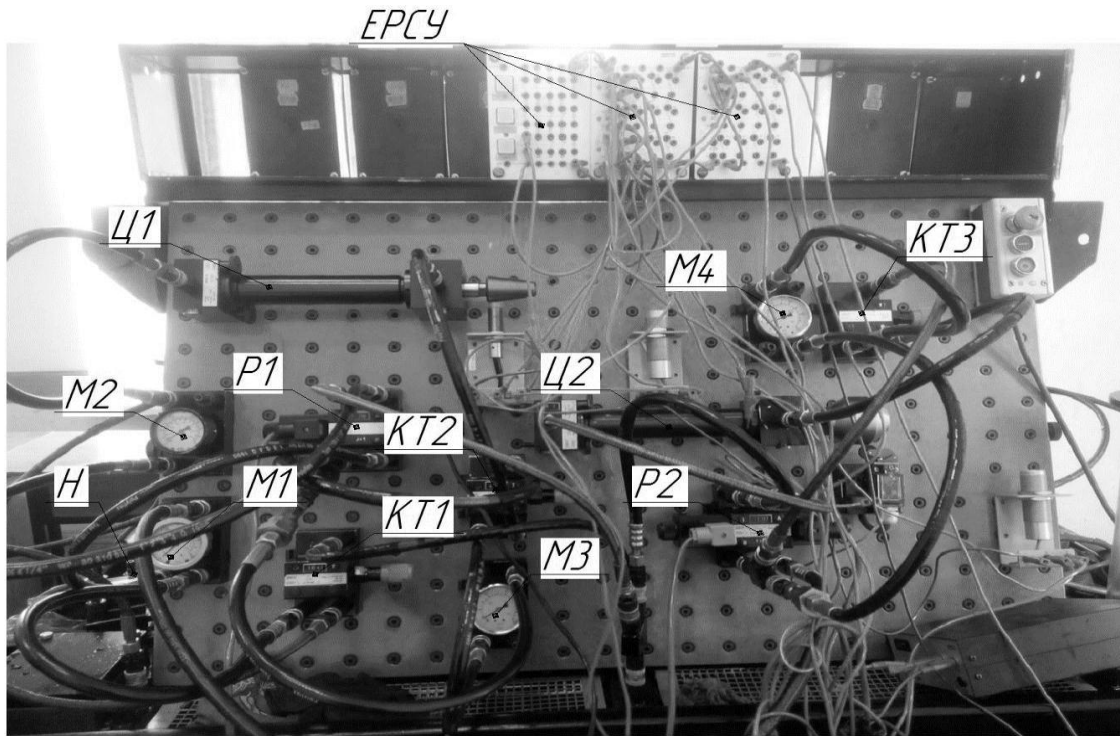


Рис.2. Гідравлічний стенд: Ц1,Ц2 – гідроциліндри, КТ1-КТ3 – клапани тиску, Р1,Р2 – розподільники, М1-М4 – манометри, Н – насос, ЕРСУ – електрорелейна система управління

Після проведення ряду експериментів з різними навантаженнями та тиском живлення (табл. 1) маємо значення температури рідини та часу (рис.3).

Табл. 1 Значення початкових параметрів тиску живлення та навантаження кожного проведеного досліджу

№ досліджу (к-кість ітерацій)	М1, бар	М2, бар	М3, бар	М4, бар	М5, бар	$t_{\text{рід}}$	$t_{\text{н.с}}$
1 (10)	50	28	40	35	40	15.4	16.3
2 (12)	55	20	25	28	25	14.45	14.8
3(9)	55	21	30	31	30	14.5	15
4(13)	55	18	20	39	45	12.8	13.8

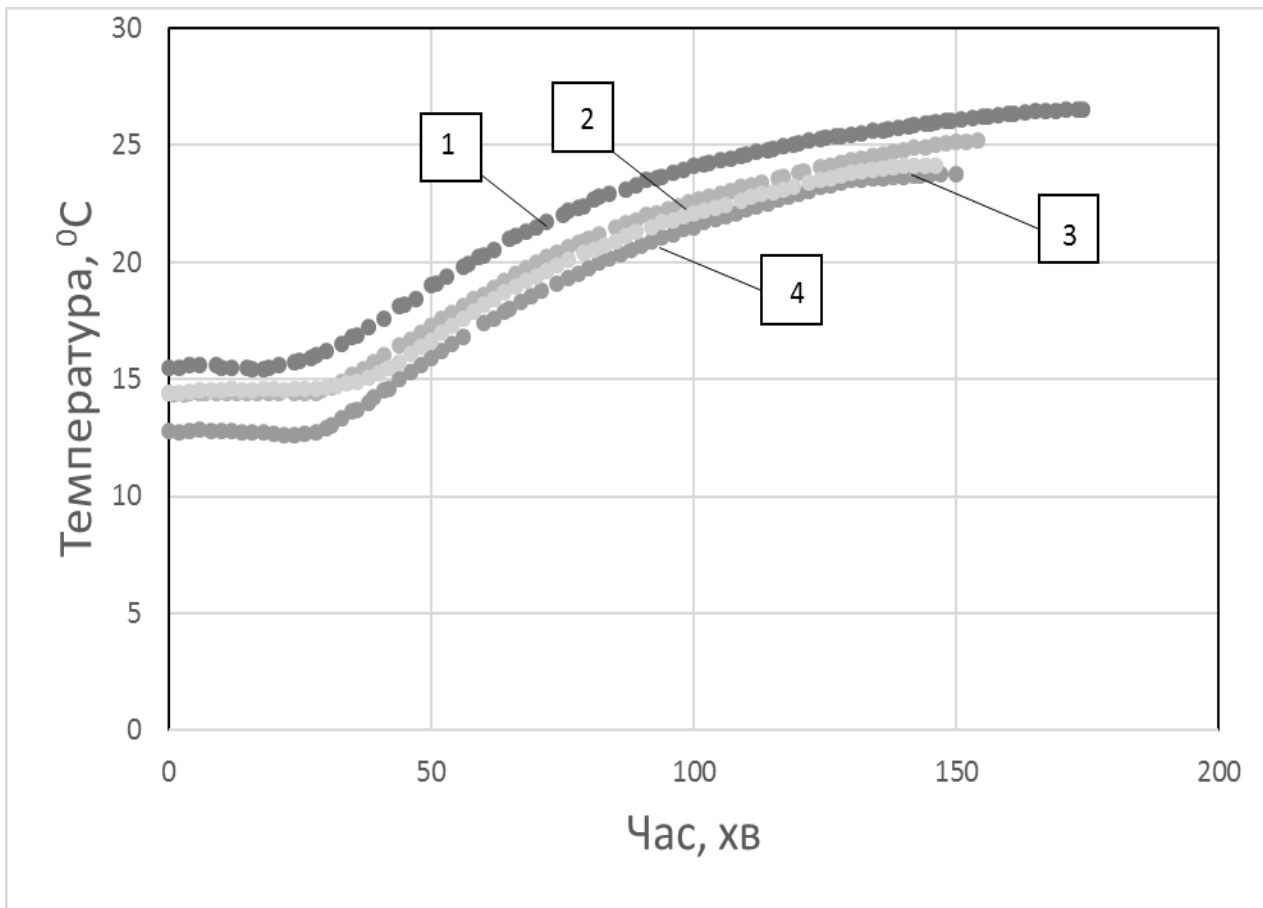


Рис 3. Графік залежності температури робочої рідини від часу (1-4 - номер дослідів з таблиці)

Отже, численні експерименти, виконані на лабораторному стенді, показують задовільні результати з яких можна розробити висновок, що алгоритм розрахунку часу стабілізації температури робочої рідини гідроприводу придатний для подальшого використання при розрахунках та проектуванню систем гідроприводу.

Список використаних джерел:

1. Ковалевский В. Ф Теплообменные устройства и тепловые расчеты гидропривода горных машин. – «Недра». М., 1972, 224 с.