

**В.І. Павлов<sup>1</sup>, студент**  
**В.А. Ковальов<sup>2</sup>, д.т.н., професор**  
**І.А. Гришко<sup>3</sup>, к.т.н., доцент**

<sup>1</sup>Національний технічний університет України  
 "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"  
<sup>2</sup>Вінницький національний технічний університет

## ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЕСТЕРЕННОГО НАСОСА

Лабораторні заняття - це один з видів самостійної практичної роботи учнів, на якому шляхом проведення експериментів відбувається поглиблення і закріплення теоретичних знань в інтересах професійної підготовки.

Особлива роль в цьому процесі відводиться лабораторного експерименту. Саме в цей момент і потрібні навчальні лабораторні стенди з гідравліки, що дають можливість отримати практичні вміння, при цьому працюючи не тільки самостійно, але і в колективі. Все це вже сьогодні дозволяє вивести різні експерименти і досліди на новий рівень.

Ефективність підготовки майбутніх фахівців багато в чому залежить від якості освіти, а саме: лекційні заняття, демонстраційні експерименти, лабораторні практикуми з застосуванням навчально-лабораторного обладнання, мультимедійні засоби навчання. Як показує педагогічна практика, досягти високої якості освіти неможливо без використання навчальної техніки і стендового обладнання. Не останню роль в цьому процесі відіграє використання якісного лабораторного обладнання, включаючи лабораторні стенди. Ці стенди призначені показувати, роз'яснювати і вчити логічного розуміння принципів взаємодії складових частин єдиного цілого. Саме тому на кафедрі прикладної гідроаеромеханіки за допомогою спільної праці інвесторів та викладачів активно ведеться робота над створенням та модернізацією лабораторних стендів, принцип дії яких максимально близький до реальних умов на виробництві. Одною з таких є лабораторія «Об'ємних гідромашин та гідропередач».

Переді мною була поставлена задача розробити принципову гідравлічну схему стенду, основною метою якого буде зняття характеристик радіально-поршневого та пластинчатого насосів, яка представлена на рис. 1

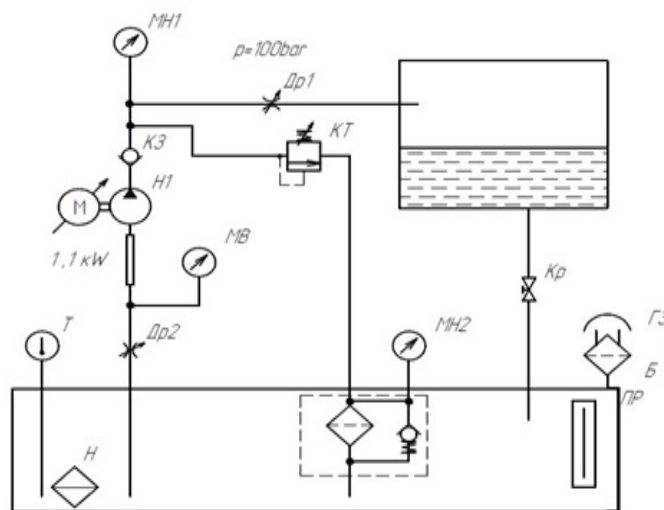


Рисунок 1 - Схема принципова гідравлічна

Ознайомлення з випробувальним стендом розпочинається з вивчення його схеми. Після чого, виконавши необхідні математичні розрахунки відбувається підбір апаратури та обладнання для коректного спрацювання схеми, а також можливості, в подальшому, зняття основних характеристик розглядуваної об'ємної машини. Сучасне обладнання дозволяє отримати результати в аналоговому режимі, що дає змогу завести дані через контролер до комп'ютера. Враховуючи існуючі норми, зняття технічних характеристик представлено у вигляді стрілочних манометрів, витратомірів та іншої вимірювальної апаратури.

Основним досліджуваним елементом даної схеми є шестеренний насос марки Vivoilo x2p4102ebvav. Клапан КТ, налаштований на тиск 5 МПа, захищають насоси від перегрузки. Др1 та Др2 дають змогу встановити різне навантаження на гідравлічний насос в системі присутні прозорий бак та прозора трубка для відслідковування процесів що відбуваються при зміні тиску в системі.

Параметри всього використаного в лабораторному стенді обладнання представлене на рис.2.

Обознач	Название	Модель	Примечание
ГБ	Гидробак	HLTANK100P	Hydraulic Line Ukraine
Др1	Дроссель	HKFCVHN1200S34	Hansa Flex Germany
Др2	Дроссель	HKFCVHN800S12	Hansa Flex Germany
Дт	Датчик температуры	ДТС045Л-50М.0,5.500.И	OVEN Ukraine
ЗГ	Заливная горловина	FIBL080FP10080	Hansa Flex Germany
КО	Клапан обратный	HKV15010006	Hansa Flex Germany
КП	Клапан предохранительный	HKV01218006	Hansa Flex Germany
Кр1	Кран шаровый	BKR20ND	Hansa Flex Germany
М1	Манометр	GMM63-160HFR	Hansa Flex Germany
М2	Вакуометр	GVM63-1+0HFR	Hansa Flex Germany
М3	Указатель загрязнения фильтра	HK VA VR	Hansa Flex Germany
Н	Нагреватель	TEH 0,5 кВт	UkrTEN Ukraine
Н1	Гидронасос	X2P4502ECBA	Vivoil Italy
УУ	Указатель уровня	HKLVA30TM12	Hansa Flex Germany
Ф	Фильтр сливной	FIRL086P10NVG3/4	Hansa Flex Germany
Эд1	Электродвигатель	MS803-4 1.1kW	Induktion Motor China

Рисунок 2 - Експлікація

Розроблена схема та конструкція гідравлічного стенду для зняття основних характеристик шестеренного насоса надалі дасть можливість студентам освоїти принцип роботи розглядуваної об'ємної машини, а також її взаємодію у схемі. Метою даної роботи буде оцінка кількісних теоретичних розбіжностей з практичними дослідними даними. На основі цього може бути зроблений висновок щодо подальшої роботи даної машини в інших подібних схемах. Аналогова передача даних на комп'ютер, у свою чергу, надасть можливість моделювання процесу, отримання конкретніших даних, а, отже, і достовірніших результатів при встановлених стаціонарних та перехідних процесах.