

УДК 004.942:623.565:623.451.2

І.В. Поковба, І.А.Гришко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

## ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АКСІАЛЬНО-ПОРШНЕВОГО НАСОСА

Для закріплення теоретичних знань отриманих студентами під час навчання необхідно їх перевірити на практиці. Саме тому всі курси повинні містити лабораторні роботи. З плином часу обладнання яке використовується для проведення лабораторних робіт морально застаріває. Для оновлення матеріально-технічної бази необхідно постійно залучати інвестиції. На кафедрі прикладної гідроаеромеханіки ведеться велика робота по співпраці реального сектору бізнесу з науковою установою, для можливості оптимізації навчальних програм під потреби сьогодення. Одним із видів цієї співпраці є оновлення матеріально-технічної бази кафедри. В цьому ракурсі проводиться модернізація лабораторії «Об'ємних гідромашин та гідропередач».

Перед мною була поставлена задача розробити принципову схему стенду по дослідженню характеристик регульованого аксіально-поршневого насоса, яку можна спостерігати на рис. 1.

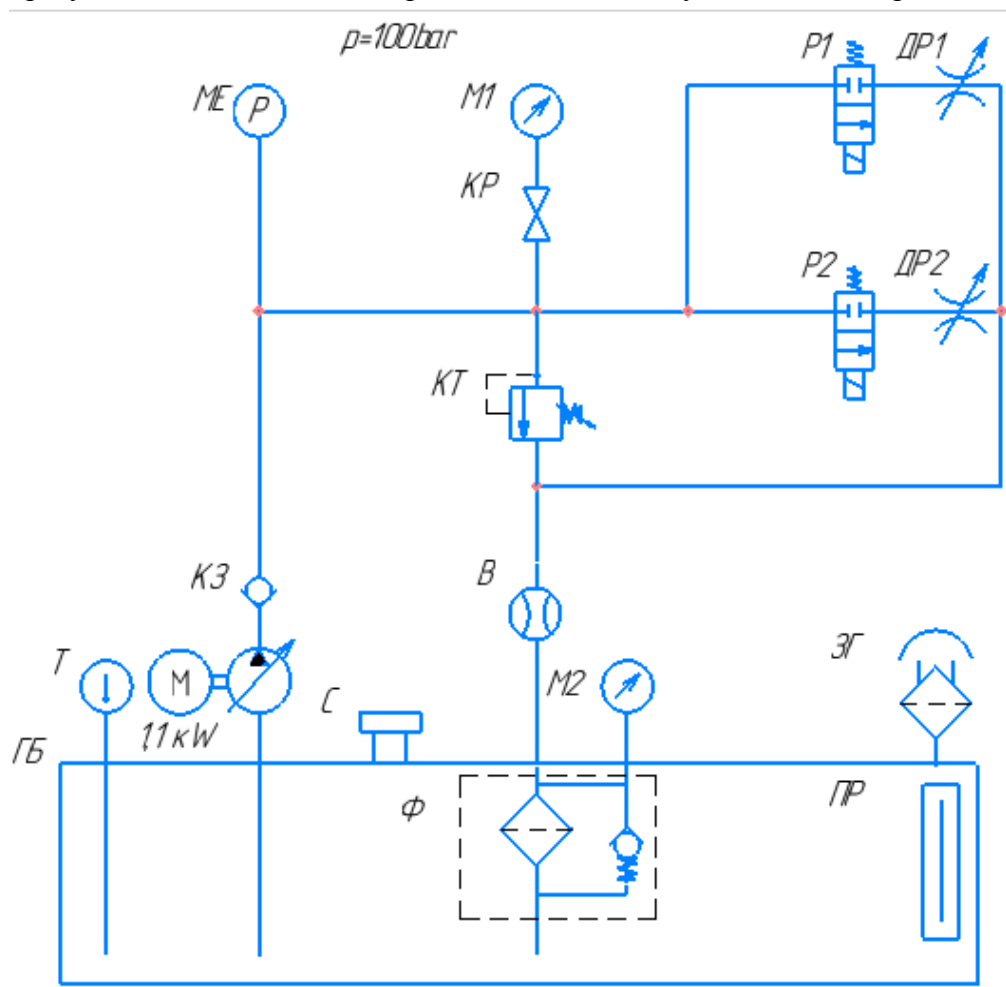


Рис.1 Схема принципова гідравлічна

Розрахунки дозволили мені підібрати все необхідне обладнання для правильної роботи стенду та можливості зняття основних параметрів об'ємної машини. Підібране мною обладнання реєстрації параметрів дає можливість виводу цих даних в аналоговому режимі, які в подальшому будуть заведені через контролер до комп'ютеру. Згідно існуючих норм, фіксація параме-

трів передбачене дублюванням на стаціонарно вмонтованих пристроях, таких як стрілочні манометри, датчики витрати і т.д.

Основним елементом представленої схеми є насос марки *Rexroth a10vo18*, в якому передбачена можливість підтримки постійної подачі в залежності від зміни навантаження в системі. За допомогою встановлених клапанів P1 і P2 а також дроселів Др1 та Др2, ми можемо встановити різне навантаження на гідравлічний насос. Параметри всього обладнання яке буде встановлене на лабораторний стенд представлено на рис.2.

Лабораторний стенд для навчання студентів повинен містити не тільки можливість зняття параметрів, але й давати наглядне уявлення про його компоненти та варіанти з'єднання. Для цього мною була розроблена модель рами, на якій будуть кріпитись всі робочі апарати (рис.3).

Код	Знак	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<i>Сборочные единицы</i>		
			<i>В</i>	<i>витратомір</i>	1	<i>НК FT 290</i>
			<i>ГБ</i>	<i>гідробак</i>	1	<i>V=126л</i>
			<i>ДР1, ДР2</i>	<i>дросель регульований</i>	2	<i>НК V 2.5 12-1/4</i>
			<i>ЗГ</i>	<i>заливна горловина</i>	1	<i>Витрати</i>
			<i>КЗ</i>	<i>клапан зворотній</i>	1	<i>НК V 1.501 0009</i>
			<i>КР</i>	<i>кран вентель</i>	1	<i>НК FT 290</i>
			<i>КТ</i>	<i>клапан тиску</i>	1	<i>НК 10 12 250 06</i>
			<i>М</i>	<i>електродвигун</i>	1	<i>А ИР 100 L 2</i>
			<i>М1, М2</i>	<i>манометр</i>	1	<i>М 1.5 1.5 1.0 1.0 1.0</i>
			<i>МЕ</i>	<i>манометр електричний</i>	1	<i>ПДРО 0-ДМ-18</i>
			<i>НР</i>	<i>насос регульований</i>	1	<i>А 10V018</i>
						<i>Vp=18см3/об</i>
						<i>Qmax=59л/хв</i>
						<i>P=250бар</i>
			<i>ПР</i>	<i>показник рівня</i>	1	<i>1.527-11 0-01</i>
			<i>Р1, Р2</i>	<i>розподільник 2/2</i>	2	<i>1.110.1110.1.11</i>
			<i>С</i>	<i>сапун</i>	1	
			<i>Т</i>	<i>термометр</i>	1	<i>1.527-11 0-01</i>
			<i>Ф</i>	<i>фільтр</i>	1	<i>MPF 10043</i>

Рис.2 Експлікація

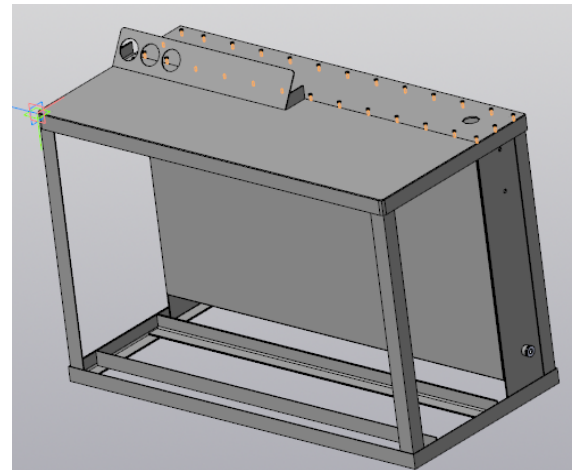


Рис.3 Загальний вигляд рами з баком

Переваги цієї рами в тому, що вона досить компактна і в той же час може вмістити всі компоненти схеми в нижній частині стенду. Для зручності проведення досліджень всі регулюючі та фіксуючі пристрої розташовані у верхній частині

Особливу увагу було приділено розрахунку та компоновці баку для мастила. Бак для робочої рідини було розраховано і розміщено таким чином, що на стенді він займає мінімальну кількість місця, але водночас на ньому достатньо місця для розташування елементів, таких як, зливний фільтр, та заливна горловина (Сапун). Так як, лабораторний стенд проектується для учбових цілей, необхідно в його конструкції передбачити мінімально можливий рівень шуму, тому мною запропоновано встановити під насосним агрегатом та безпосередньо під самою рамою вібропоглинаючі подушки.

Запропонована схема та розроблена конструкція стенду для зняття основних характеристик регульованого аксіально-поршневого насоса дасть можливість студентам розібратися в нюансах роботи як окремого вузла – об'ємної машини, так і в роботі представленої гідравлічної системи. Оцінити різницю між теоретичними викладками та реально існуючим обладнанням, визначити розбіжності та спрогнозувати подальшу роботу цього компонента в інших системах. Аналогова передача даних на комп'ютер дозволить більш детально побачити явища які проходять при стаціонарних та перехідних процесах.