

**В. П. Пурдик, к.т.н., доцент,
М. Ю. Поздняков, аспірант**

Вінницький національний технічний університет

МОДЕРНІЗАЦІЯ СТЕНДА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГНУЧКИХ РУКАВІВ ВИСОКОГО ТИСКУ

Для вивчення динаміки гідромеханізмів з магістралями у вигляді гнучких рукавів високого тиску (РВТ) необхідно знати їх динамічний коефіцієнт податливості $K_d(p)$, величина якого найбільш достовірно може бути визначена в результаті проведення експериментальних досліджень.

Визначається статичний коефіцієнт податливості РВТ за формулою:

$$K(\delta) \approx \frac{\Delta W}{W_0 \Delta p}, \quad (1)$$

де ΔW – зміна об'єму рідини в порожнині РВТ;

W_0 – початковий об'єм відомий з конструктивних параметрів РВТ;

Δp – зміна тиску в внутрішній порожнині рукава.

Незважаючи на важливість динамічних характеристик РВТ досліджень та публікацій на цю тематику недостатньо. Існуючі методики не повністю задовільняють в тому числі і роботи авторів [1,2,3].

В даній роботі пропонується модернізована конструкція стенда для проведення експериментальних досліджень динамічних характеристик РВТ, а також спеціальну методику їх проведення, яка дозволяє отримати достовірні значення $K_d(p)$ для конкретної конструкції рукава та можливість побудови амплітудно- та фазочастотних характеристик.

Принципова схема модернізованого стенда для дослідження РВТ зображена на рисунку 1.

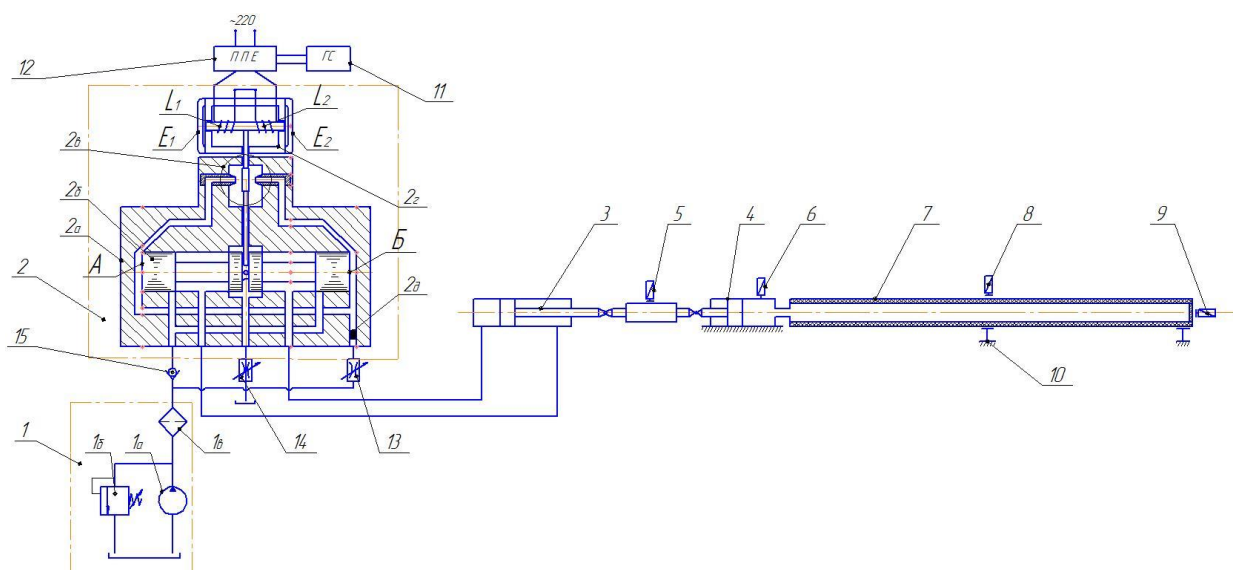


Рисунок 1 – Принципова схема стенда для дослідження динамічних характеристик РВТ

Основні складові станда: насосна станція 1, електрогідравлічний підсилювач 2, виконавчий гідроциліндр 3, плунжерна пара 4 та зразок трубопровода 7, що досліджується.

В конструкції станда передбачена реєстрація руху плунжера (поз. 5), тиску в порожнині РВТ (поз. 6), а також радіальної (поз. 8) та осьової (поз. 9) деформації РВТ.

Наявність в складі станда електрогідравлічного підсилювача значно розширює його технічні можливості (в порівнянні з конструкцією станда наведеної в роботі [1]) по формуванню тестового навантаження на зразок РВТ, особливо при побудові амплітудо- та фазочастотних характеристик.

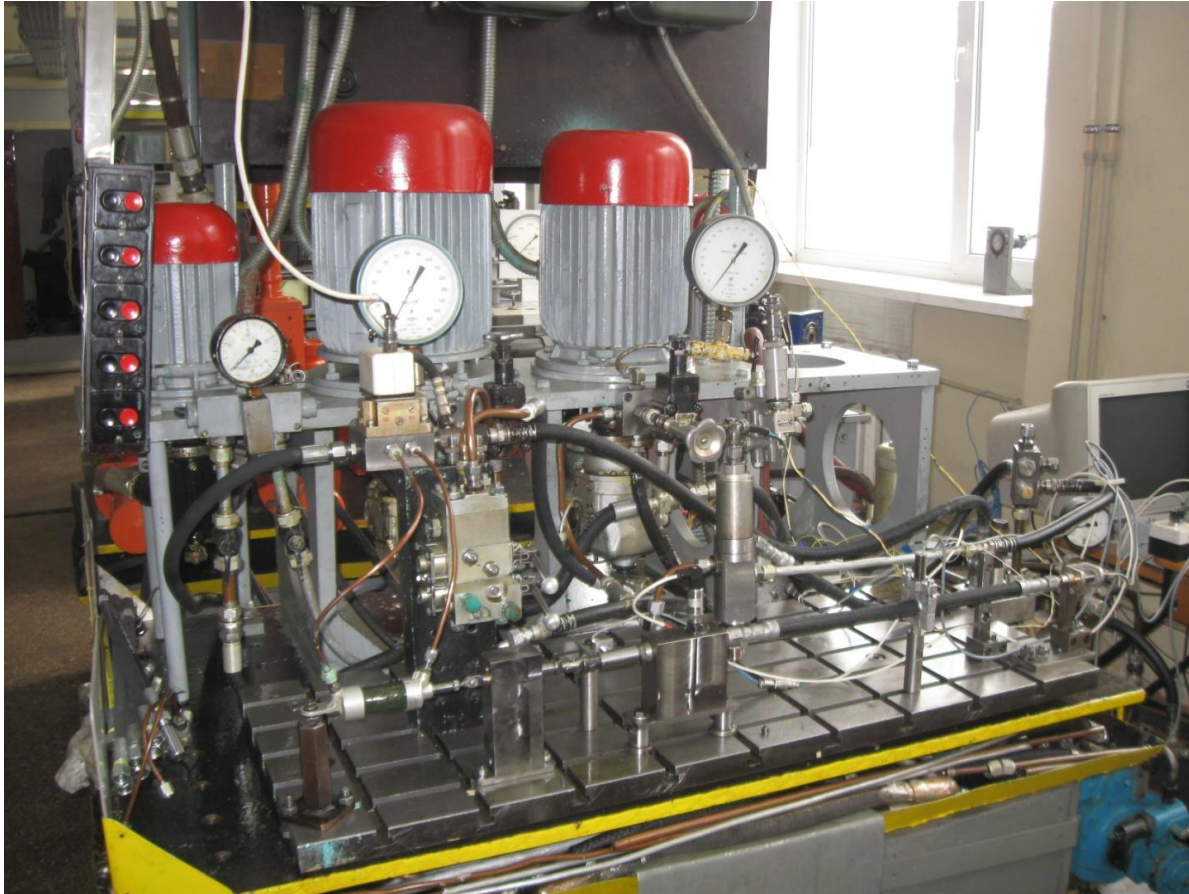


Рисунок 2 – Загальний вид станда для експериментального дослідження динамічних характеристик РВТ

Література

1. Пурдик В. П. Стенд для експериментального дослідження динамічних характеристик гнучких рукавів [електронний ресурс] В. П. Пурдик, М. Ю. Поздняков // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – № 1. – 2013. – Режим доступу до журналу: <http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/VNTU/2013-1.files/uk/>

2. Ishikawa K. Experimental study on dynamic pipe fracture in consideration of hydropower plant model / K. Ishikawa, Y. Kono, A. Haga, K. Kato, K. Sugawara // Annual Journal Water Science and Engineering. – 2009. – № 2(4). – P. 60–68.

3. George E. Tolten. Tribology of hydraulic pump testing / George E. Tolten, Gary H. King, Donald M. Smolenski. – Philadelphia.: (STP: 1310). – 1997. – 376 p.

4. Rowinski Pawel. Experimental Methods in Hydraulic Research / Pawel Rowinski. – Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. – 2011. – 321 p.