

ПАРАМЕТРИЧНИЙ ОДНОКАСКАДНИЙ ГЕНЕРАТОР ІМПУЛЬСІВ ТИСКУ В РІДИНІ З РЕГУЛЬОВАНИМ ТИСКОМ ЗАКРИТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді розглянуто конструктивну схему та конструкцію параметричного однокаскадного генератора імпульсів тиску в рідині (ГІТ) прямої дії з регульованим тиском «закриття» p_2 . Регулювання тиску p_2 «закриття» ГІТ реалізовано за допомогою додаткової пружини, яка вступає в дію після переміщення запірно-розподільного елемента ГІТ на відстань його додатного перекриття h_{cn} .

Ключові слова: акумулятор; амплітуда; витрата; генератор імпульсів тиску; гідравлічна ланка; гідронасос; деформація; дросель; енергоносіє; подача; частота.

Abstract

The paper deals with the structural scheme and design of a parametric single-stage direct-acting liquid pressure pulse generator (PPG) with adjustable closing pressure p_2 . The control of the pressure p_2 "closure" of the PPG is realized by means of an additional spring, which comes into effect after moving the shut-off and distribution element of the PPG to the distance of its positive overlap h_{cn} .

Keywords: accumulator; amplitude; flow rate; pressure pulse generator; hydraulic link; hydraulic pump; deformation; throttle; energy carrier; supply; frequency.

Вступ

Сучасні різноманітні вібраційні технології в різних галузях – порошковій металургії, ливарному виробництві, будівництві та ін., реалізуються технологічним вібраційними (ВМ) та віброударними (ВУМ) машинами та пристроями з механічним, пневматичним, гідравлічним, гідроімпульсним, електромагнітним і комбінованим приводами [1, 2]. Гідроімпульсний привод (ГІП) [1, 2] серед відмічених типів приводів дозволяє забезпечити високі робочі зусилля (до 320 кН та більше) і широкий діапазон регулювання параметрів вібронавантаження об'єкта технологічного впливу на виконавчій ланці ВМ і ВУМ (частоти вібрацій – $1...150$ Гц, амплітуди – $(0,1...10) \cdot 10^{-3}$ м). ГІП простий та надійний в експлуатації та має відносно малу металомісткість. Основною складовою ланкою ГІП є параметричний генератор імпульсів тиску (ГІТ) в робочій рідині гідросистеми привода. ГІТ формує та керує робочим циклом ГІП та вібраційної машини в цілому.

Результати дослідження

З метою розширення розширення технічних і технологічних характеристик однокаскадного параметричного ГІТ в рідині розроблено конструктивну схему та конструкцію генератора з регульованим тиском p_2 його «закриття». Керована зміна тиску p_2 «закриття» ГІТ досягається за допомогою додаткової пружини в регуляторі рівнів тисків «відкриття» p_1 та «закриття» p_2 ГІТ, що вступає в дію після переміщення його запірно-розподільного елемента на відстань h_{cn} . Конструктивно ГІТ виконано у вигляді трьох блоків, що дозволяє, у випадку необхідності, змінювати їх конструкцію за умови незмінності суті приєднувальних елементів. Розроблена методика проектного розрахунку ГІТ з регульованим тиском «закриття» p_2 дозволяє визначити всі основні енергетичні, силові та геометричні параметри генератора та може бути використана для проектного розрахунку однокаскадних ГІТ інших типів і схем приєднання до виконавчих гідродвигунів (гідроциліндрів) ГІП ВМ або ВУМ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович-Лотоцький Р. Д. Процеси та машини вібраційних і віброударних технологій : монографія / Іскович-Лотоцький Р. Д., Обертюх Р. Р., Севостьянов І. В. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця 2006. – 291 с.
2. Іскович-Лотоцький Р. Д. Генератори імпульсів тиску для керування гідроімпульсними приводами вібраційних та віброударних технологічних машин : монографія / Іскович-Лотоцький Р. Д., Обертюх Р. Р., Архипчук М. Р. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця 2008. – 171 с.

Обертюх Роман Романович – канд. техн. наук, доцент, професор кафедри Галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет. e-mail: obertyuh557@gmail.com

Шпак Олексій Вікторович – здобувач першого освітньо-кваліфікаційного рівня (бакалаврського) за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування.

Obertyukh Roman Romanovich - Cand. tech. Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University. e-mail: obertyuh557@gmail.com

Shpak Oleksii Viktorovych Shpak is a first-level (bachelor's) degree candidate in the specialty 133 - Industrial Engineering.