

ІНЕРЦІЙНА ВИБИВНА РЕШІТКА З ГІДРОІМПУЛЬСНИМ ПРИВОДОМ НА БАЗІ ГІТ ПІДВИЩЕНОЇ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто спосіб підвищення продуктивності роботи інерційних вибивних решіток для вибивки виливок. Запропоновано використання гідроімпульсного приводу для інерційної вибивної решітки на базі генератора імпульсів тиску підвищеної пропускної здатності.

Ключові слова: виливок, привід, вибивна решітка, форма, генератор імпульсів тиску (ГІТ).

Вступ

Однією з найскладніших операцій у ливарному виробництві є процес вибивання виливок із форм, а форм — з опок. Через велику різноманітність форм, що підлягають вибиванню, в ливарних цехах застосовують різні типи вібраційного обладнання. Це обладнання представлено як експериментальними зразками, так і серійними промисловими машинами. Одним із ключових напрямів удосконалення техніки є підвищення продуктивності технологічного обладнання. Зокрема, для інерційних вибивних решіток актуальним є завдання інтенсифікації процесу вибивання виливок із піщаних форм і розширення функціональних можливостей цих машин за рахунок застосування гідроімпульсного приводу, що дозволяє збільшити діапазон вібраційних навантажень.

У зв'язку з цим постає потреба в модернізації наявного обладнання, а також у розробці та створенні нових технологічних засобів для ливарного виробництва. Одним із таких засобів є вибивні решітки, здатні забезпечити високі експлуатаційні характеристики.

Результати дослідження

Практика засвідчує, що для машин вібраційного типу найбільш доцільним є використання гідравлічного приводу, який має низку переваг [1,2,3]. Серед них — висока питома потужність завдяки використанню рідини під значним робочим тиском (10–30 МПа), компактність і невелика маса на одиницю потужності, а також можливість плавного та незалежного регулювання частоти й амплітуди вібрації робочого столу в широкому діапазоні (0–100 Гц). Це дозволяє підбирати оптимальний режим роботи відповідно до вимог технологічного процесу. Крім того, гідропривод забезпечує високу швидкодію з миттєвим виходом на робочий режим, має високу надійність, дозволяє програмне керування режимами роботи, легко інтегрується з робочими органами вібротехніки, характеризується зниженим рівнем шуму та достатньо високим коефіцієнтом корисної дії.

Одним із перспективних напрямів розвитку гідравлічних вібробуджувачів є використання гідроімпульсного приводу. На (рис. 1) представлено конструктивну схему однокаскадного генератора імпульсів тиску [4], розробленого у ВНТУ, який може бути застосований у вібробуджувачах для інерційних вибивних решіток. Запропонована схема має низку переваг: висока пропускна здатність однокаскадного генератора, яка наближає його характеристики до складніших і габаритніших двокаскадних аналогів, що дозволяє зменшити загальні розміри пристрою, скоротивши кількість елементів та довжину прорізної пружини. Серед інших переваг — простота монтажу та обслуговування, відсутність компонентів із низькою надійністю або коротким терміном служби в умовах вібраційного навантаження (таких як підшипники кочення, кривошипно-шатунні механізми тощо), здатність створювати значне робоче зусилля на виконавчому елементі, а також широкі технічні можливості, включаючи великий діапазон вібронавантаження й високу мобільність.

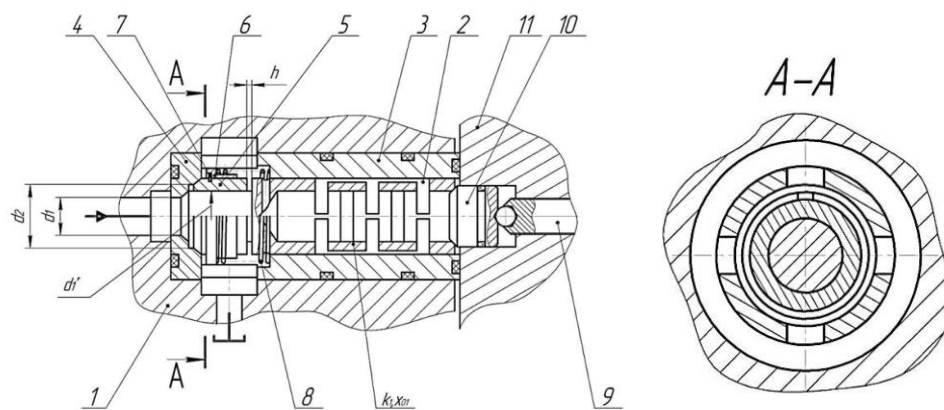


Рисунок 1 – Однокаскадний генератор імпульсів тиску підвищеної пропускної здатності
1 – корпус; 2 – запірний елемент; 3 – гільза; 4 – сидло; 5 – втулка-клапан; 6 – ступінчаста втулка; 7 – стопорне кільце; 8 – пружина; 9 – регулювальний гвинт; 10 – плунжер; 11 – кришка

Викладений матеріал є частиною дисертаційного дослідження автора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ланець О. С. Основи розрахунку та конструювання вібраційних машин (Книга 1. Теорія та практика створення вібраційних машин з гармонійним рухом робочого органу): навч. посібник. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. 2008. – 600 с.
2. Вірник М. М. Вібраційні та віброударні процеси і машини у ливарному виробництві : монографія / М. М. Вірник, Р. Д. Іскович-Лотоцький, Н. Р. Веселовська. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2007. – 198 с.
3. Іскович-Лотоцький, Р. Д. Процеси та машини вібраційних і віброударних технологій: монографія . -Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011
4. Параметричні однокаскадні генератори імпульсів тиску підвищеної пропускної здатності / Обертюх Р. Р., Слабкий А. В., Андрухов С. Р., Кудраш В. О. // Вісник машинобудування та транспорту – №1, 2019. – С. 40 – 48.

Кудраш Віталій Олександрович – асистент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: lisovoy844@gmail.com.

Науковий керівник

Поліщук Леонід Клавдійович, д. т. н., проф., зав. кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: leo.polishchuk@vntu.edu.ua.

INERTIAL KNOCKOUT GRATE WITH HYDRO-IMPULSE DRIVE BASED ON A HIGH-THROUGHPUT PPG

Abstract

A method for improving the performance of inertial knockout grates used for removing castings has been considered. The use of a hydro-impulse drive for the inertial knockout grate based on a high-throughput pressure pulse generator is proposed.

Key words: Casting, drive, knockout grate, mould, pressure pulse generator (PPG).

Kudrash Vitaly Oleksandrovyich - assistant of the Department of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: lisovoy844@gmail.com.

Scientific advisor

Polishchuk Leonid Klavdiyovych, EngD., prof., head Department of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leo.polishchuk@vntu.edu.ua.