

ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ГІДРОІМПУЛЬСНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ДЕФОРМАЦІЙНОГО ЗМІЦНЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано напрями удосконалення гідроімпульсних пристроїв для деформаційного зміцнення.

Ключові слова: пластичне деформування, пристрій, привод.

Abstract

The directions of development of hydropulse devices for deformation strengthening are offered.

Keywords: plastic deformation, device, drive.

Вступ

Підвищення вимог до сучасних машин вимагає використання нових та удосконалення відомих методів та способів, що направленні на покращення експлуатаційних та якісних їх характеристик. Одним із напрямів покращення є використання методів поверхневого пластичного деформування (ППД), що якісно впливає на надійність виробу в цілому. Загалом можна виділити два напрями досліджень:

- 1) Технологічний напрям – розробка нових технологій та удосконалення існуючих;
- 2) Розробка обладнання для здійснення ППД за відповідною технологією.

Широка гама деталей, що обробляється методами ППД, не дозволяє розробити одну принципову схему та спроектувати один універсальний пристрій, який можна було б використовувати під час виготовлення всіх деталей. Відмінність у фізико-механічних властивостях матеріалів, із яких виготовленні деталі, їх маса, габарити, повздожня та поперечні жорсткості, верстатне чи поза верстатне оброблення зміцненням, тип виробництва та інші фактори в кожному окремому випадку змушують конструктора й технолога шукати раціональні варіанти проектування нових пристроїв для оброблення деталей ППД з тим, аби забезпечити за високих техніко-економічних показників отриманих готових виробів із прогнозованими властивостями [1]. Тому розробка пристроїв для ППД та удосконалення існуючих конструкцій є актуальною науковою та інженерною задачами.

Результати дослідження

Аналіз результатів досліджень пристроїв свідчить про перспективність розробки пристроїв для поверхневого деформаційного зміцнення на базі гідроімпульсного привода [2 – 4]. Використання такого вібраційного привода із поєднанням пружин високої жорсткості забезпечує якісно нові можливості (висока питома потужність за малих габаритів, широкий діапазон параметрів вібронавантаження, можливість корегування режимів вібраційного та віброударного), які позитивно впливають на техніко-економічні показники [5]. В цілому можна виділити такі основні напрями удосконалення гідроімпульсних пристроїв для деформаційного зміцнення:

- Використання різнотипних пружин високої жорсткості (за цим напрямом розроблено конструкції пристроїв в яких використанні прорізні, тарілчасті та кільцеві пружини).
- Застосування нових конструкцій генераторів імпульсів тиску (в межах даного напрямку розроблено нові конструкції пристроїв для ППД з різними конфігураціями генераторів імпульсів тиску клапанного та золотникового типів).

Також технічні можливості гідроімпульсних пристроїв для деформаційного зміцнення забезпечують нові технологічні можливості в таких типах ППД як імпульсне, ударно-вібраційне та статико-імпульсне зміцнення, що вимагає подальшого теоретичного та експериментального дослідження.

Висновки

За результатами теоретичних та експериментальних досліджень сформовані основні напрями досліджень пристроїв для ППД на базі гідроімпульсного привода.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кусий Я. М. Розроблення методу вібраційно-відцентрового зміцнення для технологічного забезпечення безвідмовності деталей машин / Я. М. Кусий, А. М. Кук // Восточно-Европейский журнал передовых технологий 1/7 (73)2015, DOI: 10.15587/1729-4061.2015.36336
2. Roman R. Obertyukh, Andrii V. Slabkyi, Mykhailo V. Marushchak, Leonid G. Koval, Doszhon Baitussupov, Jacek Klimek / Dynamic and mathematical models of the hydraulic-pulse device for deformation strengthening of materials // Proceedings Volume 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments.
3. Обертюх Р.Р. Віброударні гідроімпульсні пристрої підвищеної швидкодії для динамічного деформаційного зміцнення поверхонь деталей машин з вбудованим генератором імпульсів тиску / Р.Р. Обертюх, А.В. Слабкий та М.В. Марущак // Наукові нотатки, Луцьк, Випуск 59, 2017, С. 204-211.
4. Обертюх Р.Р. Динамічна та математична моделі гідроімпульсного пристрою для деформаційного зміцнення деталей з вбудованим генератором імпульсів тиску / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий та В. В. Чернійко // Український міжвідомчий науково-технічний збірник «Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні», м. Львів вип. 48. – 2014р. – С. 11–24.
5. Обертюх Р. Р. Пристрої для віброточіння на базі гідроімпульсного привода : монографія / Р. Р. Обертюх, А. В. Слабкий. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 164 с.

Слабкий Андрій Валентинович – к.т.н, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет.

Slabkyi Andrii Valentinovich – Ph.D., assistant professor of mechanical engineering industry, Vinnytsia National Technical University