

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОІМПУЛЬСНОГО ПРИВОДУ НАВІСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗОНДУВАННЯ ҐРУНТІВ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Проведено дослідження робочих параметрів гідроімпульсного привода навісного обладнання для зондування ґрунтів. Отримані практичні та теоретичні осцилограми основних робочих параметрів.*

**Ключові слова:** гідроімпульсний привод, вібрації, навісне обладнання, віброзбуджувач, зондування ґрунтів.

Застосування вібраційних і віброударних машин, дає можливість інтенсифікувати цілий ряд технологічних процесів, здійснюваних, як правило, на машинах із зворотно-поступальним рухом робочої ланки, забезпечуючи періодичні високочастотні імпульсні навантаження. Найбільш раціональним, як показала практика, для машин подібного типу є гідравлічний привод, який має багато переваг, головні з яких – простота і надійність автоматичного повторювача робочих циклів. Зважаючи на це, для зондування ґрунтів є доцільним та перспективним розробка та дослідження нового обладнання з гідравлічним приводом, яке зможе підвищити продуктивність виконуваних робіт [1-2].

Відомі переваги гідроприводу визначили його широке застосування в різних галузях машинобудування. Одним із сформованих напрямків створення нової техніки, насамперед для машин із зворотно-поступальним рухом робочого органа, є розробка гідравлічних приводів з оригінальними схемами, що забезпечують нові технологічні процеси і поліпшують експлуатаційні показники порівняно з показниками існуючих механізмів [3-4].

Для експериментальних досліджень був спроектований і виготовлений дослідний стенд. Згідно з поставленими задачами експериментальних досліджень, після складання гідравлічних вузлів проводилася попередня перевірка їх працездатності. Після завершення допоміжних робіт, коли спостерігався стійкий режим роботи експериментальної установки, переходили до визначення кількісних характеристик робочого процесу.

Серед найбільш поширених методів теоретичного дослідження роботи нових розробок є математичне моделювання з використання різноманітних програмних комплексів та електронно-обчислювальної машини (ЕОМ). Для виконання моделювання роботи ГПП була розроблена структурно-розрахункова схема і математична модель яка складена на основі рівнянь руху, нерозривності потоку рідини та Нав'є-Стокса.

В нашому випадку, враховуючи усі особливості роботи гідроімпульсного приводу, є доцільним використовувати програмний комплекс FlowVision. Він дозволяє виконувати різні за складністю гідродинамічні розрахунки використовуючи метод кінцевих об'ємів.

В результаті проведеного моделювання було отримано графіки зміни тиску в робочій порожнині клапана-пульсатора, переміщення поршня гідроциліндра, а також переміщення кулькового запірного елемента клапана-пульсатора.

Отримані в процесі дослідження осцилограми були об'єднані в зведені осцилограми, які показані на рис. 1.

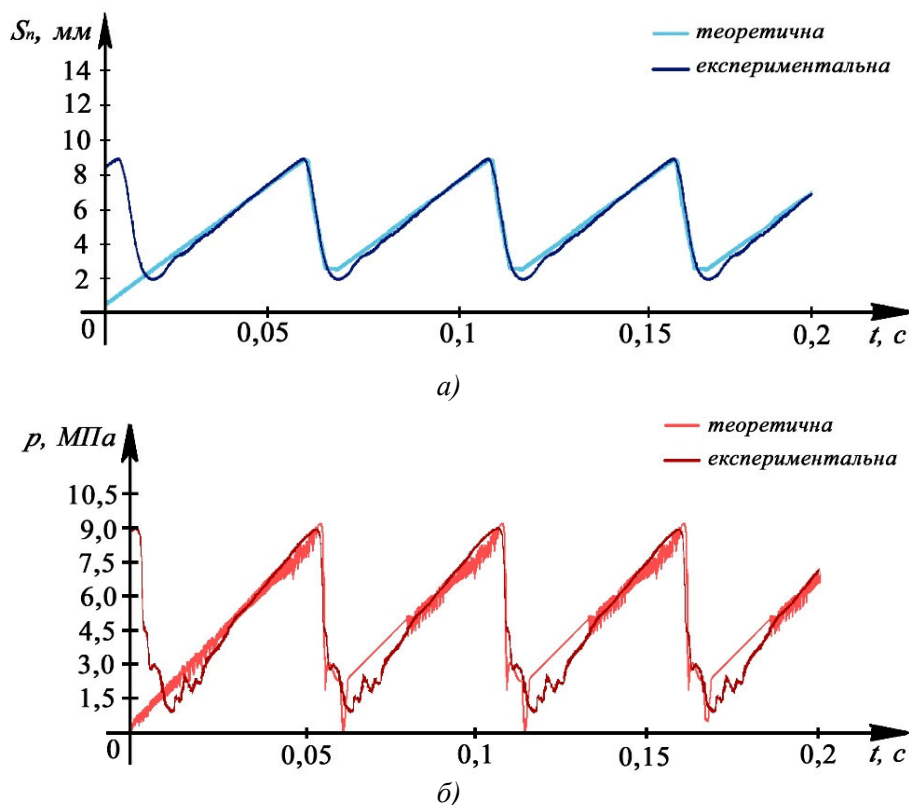


Рис. 1 – Зведена осцилограма зміни тиску в робочій порожнині (а) та переміщення виконавчого органу (б) ГПП

В результаті проведених досліджень гідроімпульсного привода навісного обладнання для зондування ґрунтів було отримано ряд теоретичних та практичних осцилограм.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бауман В. А. Вибрационные машины и процессы в строительстве : учебное пособие для студентов строительных и автомобильно-дорожных вузов / В. А. Бауман, И. И. Быховский. – М. : Высшая школа, 1977. – 255 с.
2. Искович-Лотоцкий Р. Д. Машины вибрационного и вибоударного действия / Р. Д. Искович-Лотоцкий, И. Б. Матвеев, В. А. Крат. – К. : Техніка, 1982. – 207 с.
3. Ребрик Б. М. Вибрационное бурение скважин / Б. М. Ребрик. – М. : Недра, 1974. – 192 с.
4. Иванов М. Е. Гидропривод сваепогружающих и грунтоуплотняющих машин / М. Е. Иванов, И. Б. Матвеев, Р. Д. Искович-Лотоцкий [и др.]. – М. : Машиностроение, 1977. – 174 с.

*Івашко Євгеній Іванович* – старший лаборант кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, ivashko@vntu.edu.ua.

*Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович* – доктор технічних наук, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, islord@vntu.edu.ua.

## RESEARCH OF HYDROPULSE DRIVE ATTACHMENTS FOR SENSING SOIL

### Abstract

*A study of the operating parameters of the hydropulse drive of attachments for soil sounding. Practical and theoretical oscillograms of the main operating parameters are obtained.*

**Key words:** hydro-impulse drive, vibrations, hinged equipment, vibrator, sensing of soils.

*Ivashko Yevheniy I.*, senior laboratory assistant of Mechanical Engineering Branch Department, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, ivashko@vntu.edu.ua.

*Iskovych-Lototskii Rostyslav D.*, Doctor of Engineering, professor of Mechanical Engineering Branch Department, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, islord@vntu.edu.ua.