

## ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХОДНИХ ПРОЦЕСІВ ВІБРАЦІЙНОЇ МАШИНИ З ІНЕРЦІЙНИМ ПРИВОДОМ

Кононов Д.О., к.т.н., доц., Мірошник Є.С.

*Національна металургійна академія України, м. Дніпро*

Мета роботи: дослідження перехідних процесів в вібраційній машині, які супроводжують пуск зі стану спокою та вибіг.

Лабораторна модель вібраційної машини з інерційним приводом (рис. 1) складається з наступних основних структурних вузлів і елементів: коробка 1, який представляє собою зварну конструкцію, що складається з двох бортовин, з'єднаних між собою зв'язок-балками, вібробудника 2, закріпленого на двох верхніх зв'язок-балках коробки, самоочисної колосниково-карткової просіваючої поверхні 3, жорстко закріпленої хомутоподібними скобами на 4-х нижніх зв'язок-балках коробки 1, системи пружних зв'язків - гумових віброізоляторів циліндричної форми 4, на які спирається короб моделі грохота, опорної рами 5 коробки, жорстко закріпленого до бетонного фундаменту за допомогою анкерних болтів.

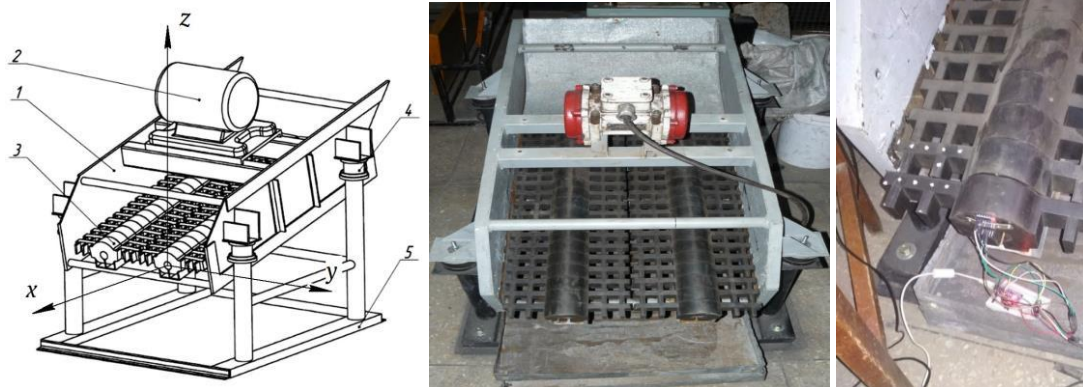


Рисунок 1 – Загальний вид лабораторної установки з встановленим акселерометром

Лабораторна модель вібраційного грохота приводиться в рух регульованим віброприводом - однофазним інерційним вібробуджувачем, на якому встановлено дебаланси зі змінною масою.

Для вимірювання кінематичних характеристик використовується модуль GY-521, з мікросхемою MPU6050. Цей модуль дозволяє вимірювати лінійні прискорення і кутову швидкість повороту [1, 2].

На графіках (рис. 2-5) показані типові графіки зміни прискорень точок короба вібраційного грохота (поздовжня балка) при повному циклі роботи: від запуску до повної зупинки. Графіки побудовані в після математичної обробки значень, лічених з датчика MPU 6050.

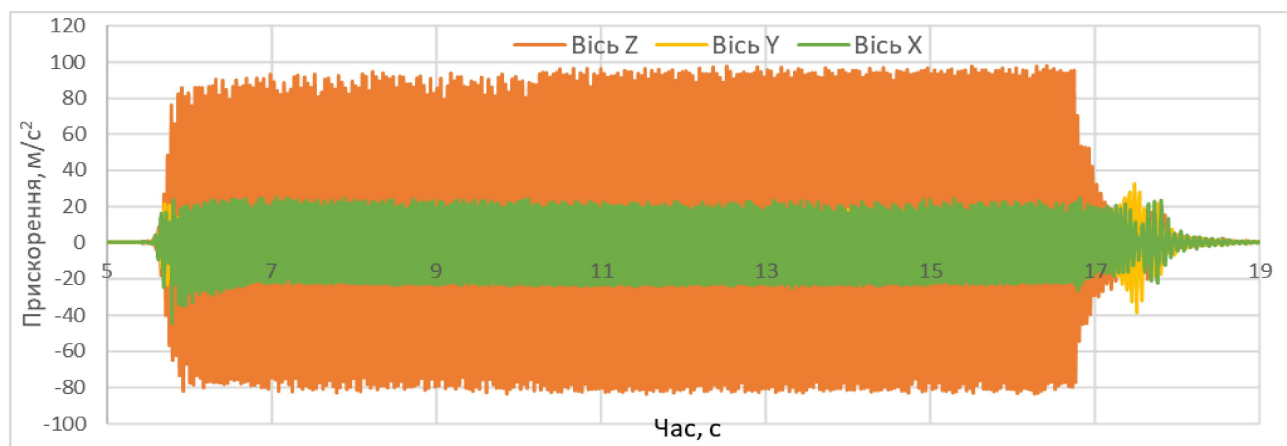


Рисунок 2 – Прискорення поперечної балки грохота (повний цикл роботи)

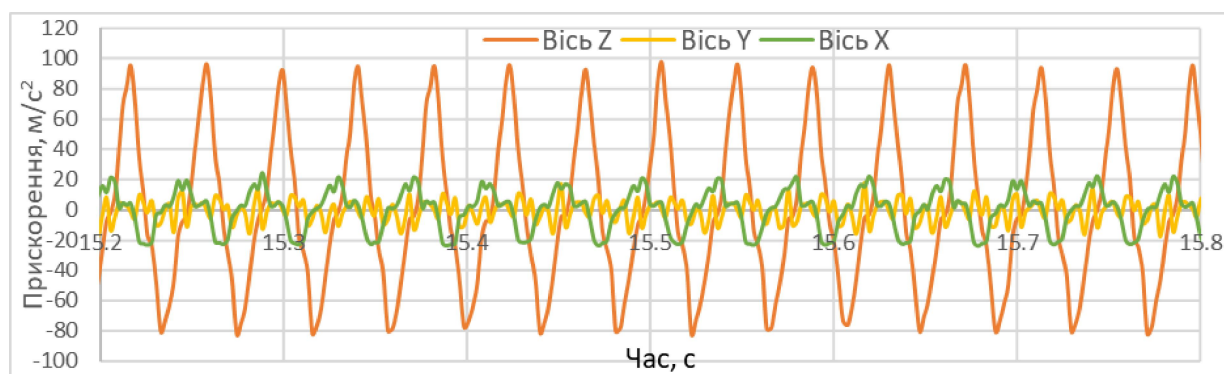


Рисунок 3 – Зміна прискорень поперечної балки грохота (збільшено)

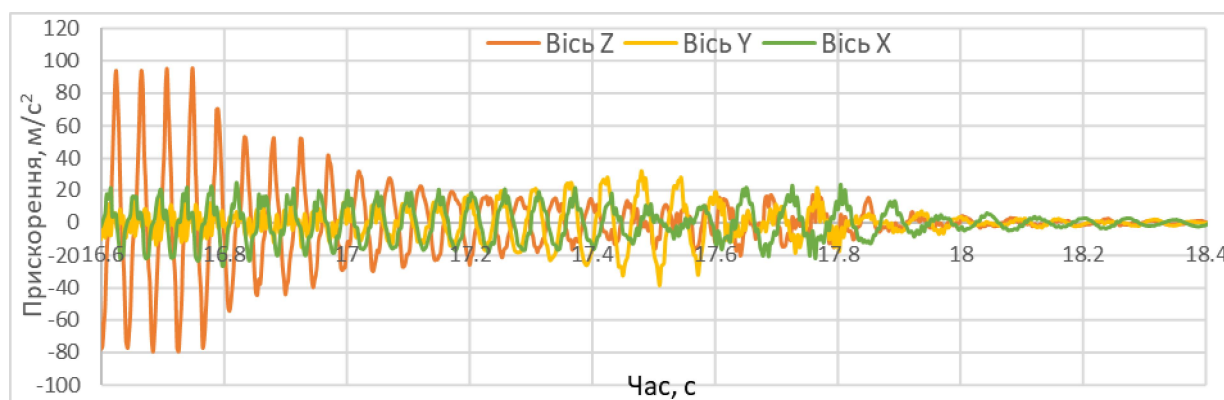


Рисунок 4 – Прискорення поперечної балки грохота при зупинці грохота (зона вибігання)

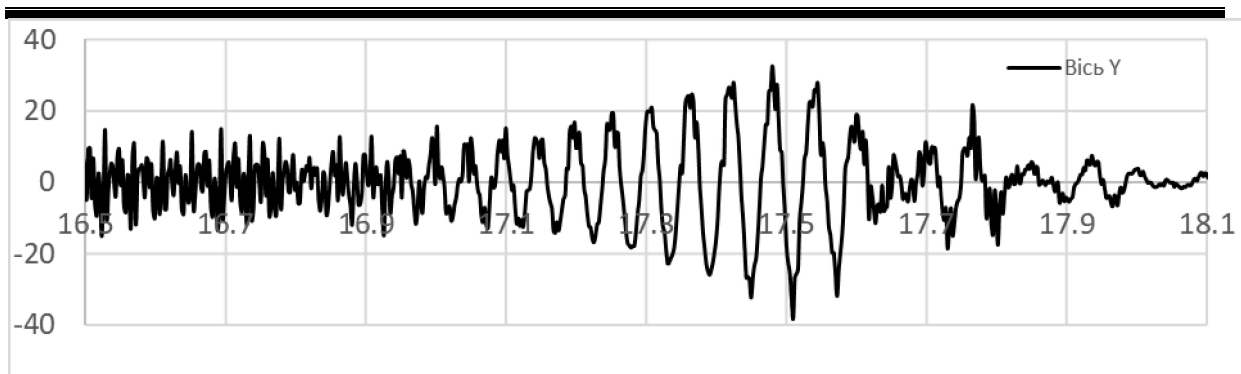


Рисунок 5 – Прискорення поперечної балки грохота при зупинці грохота (зона вибігання), збільшено

На цьому графіку чітко видно зона вибігу (зупинки) грохота. Має місце збільшення амплітуди коливання прискорення короба грохота при проходженні резонансної частоти. Це явище характерне для роботи вібраційної машини з зарезонансного налаштуванням.

#### Література

1. Модуль GY-521 DataSheet [Електронный ресурс]. URL: <https://www.invensense.com/wp-content/uploads/2015/02/MPU-6000Datasheet1.pdf>
2. Считывание, первичная обработка ускорений и углов наклона с MPU-6050 и запись их на SD карту ArduinoDUE / Михайлов В.Г., ведущий инженер, к.т.н, ООО «Мидивисана», г. Минск.
3. Блехман И.И. Теория вибрационных процессов и устройств. Вибрационная механика и вибрационная техника / Блехман И.И. – СПб.: ИД „Руда и Металлы“, 2013. – 640с.

## EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF TRANSITIONAL PROCESSES OF THE INERTIVE DRIVE VIBRATION MACHINE

Kononov Dmytro, Miroshnyk Yevhen

**Abstract.** Purpose: to study the transients in the vibrating machine that accompany the start from rest and run out.

The studies were performed on a laboratory vibrating screen. The screen is driven by an adjustable drive - a single-shaft inertial vibrator, which has imbalances with variable mass. The screen has a resonant setting, ie h natural oscillation frequency is less than the frequency of the forcing force of the drive.

The GY-521 module with the MPU6050 chip is used to measure the kinematic characteristics. This module allows you to measure linear acceleration and angular velocity.

The graphs show typical graphs of changes in the acceleration points of the vibrating screen box at full cycle: from start to complete stop.

The graphs show the run-out (stop) areas of the screen. There is an increase in the amplitude of the oscillation of the acceleration of the screen box during the passage of the resonant frequency. This phenomenon is characteristic of the vibrating machine with a resonant setting.

**Keywords:** vibrating machine, transients, resonant zone, acceleration, accelerometer MPU6050.

### References

1. Module GY-521 DataSheet [Electronic resource]. URL: <https://www.invensense.com/wp-content/uploads/2015/02/MPU-6000Datasheet1.pdf>
2. Reading, primary processing of accelerations and tilt angles from the MPU-6050 and recording them to the SD card ArduinoDUE / Mikhailov V.G., Leading Engineer, Ph.D., Midivisana LLC, Minsk.
3. Blekhman I.I. Theory of vibration processes and devices. Vibration mechanics and vibration technology / Blekhman I.I. - SPb .: Publishing House "Ore and Metals", 2013. - 640s.