

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ
ВІБРАЦІЙНИМ ПРИВОДОМ УСТАНОВКИ ДЛЯ
УЩІЛЬНЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ**

**Презентація атестаційної випускної роботи на
здобуття освітнього ступеня магістра**

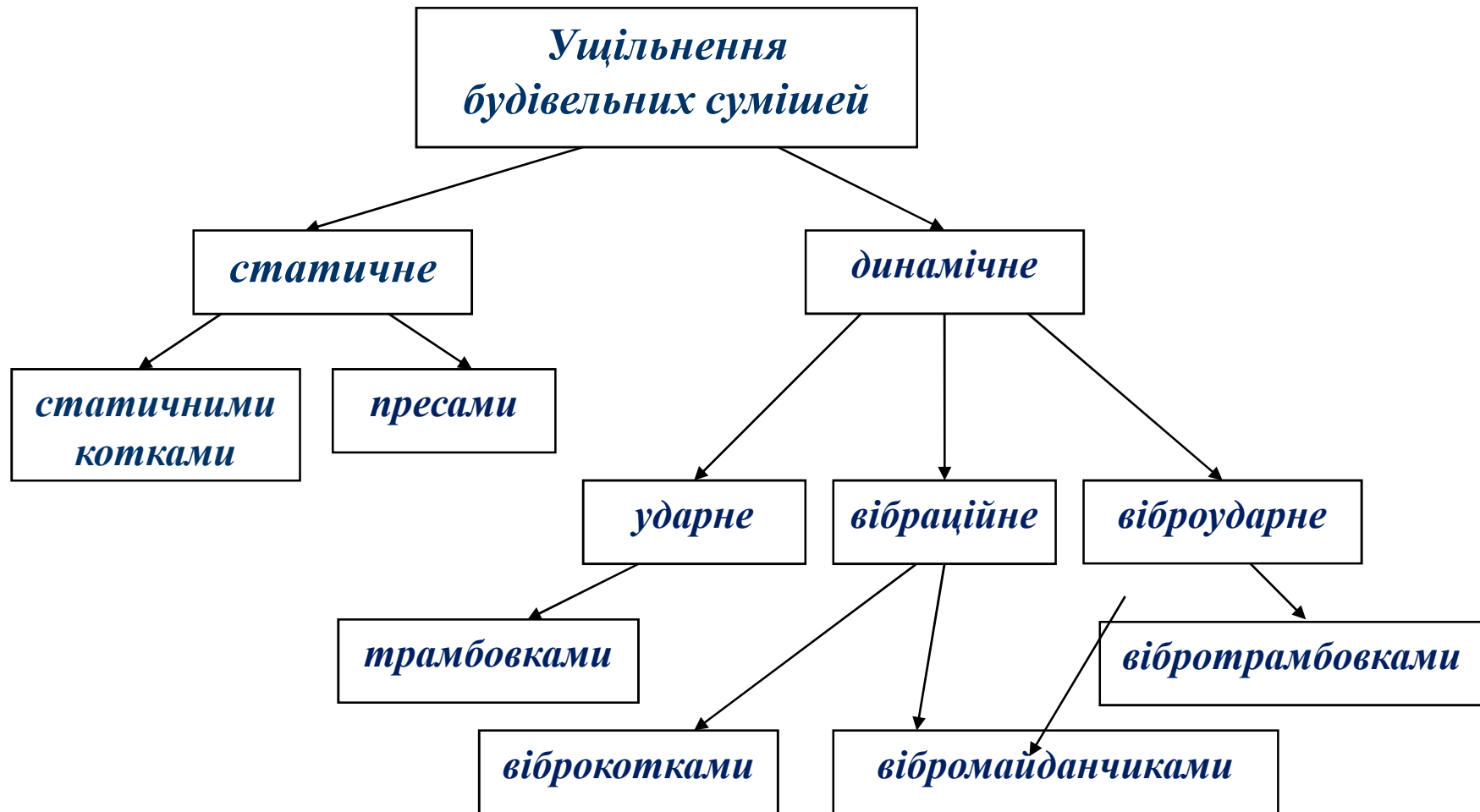
**Здобувач
СЕНЧЕНКО Іван Володимирович**

**Керівник
ДЄДОВ Олег Павлович,
доктор технічних наук, доцент**

Мета роботи полягає у обґрунтуванні конструктивних параметрів елементів вібраційного майданчика на основі врахування напружено-деформованого стану несучих елементів.

Об'єкт дослідження – процес ущільнення будівельних виробів із бетонних сумішей на вібромайданчику з вертикальним направленими коливаннями.

Предмет дослідження – конструктивні параметрів елементів вібраційного майданчика.



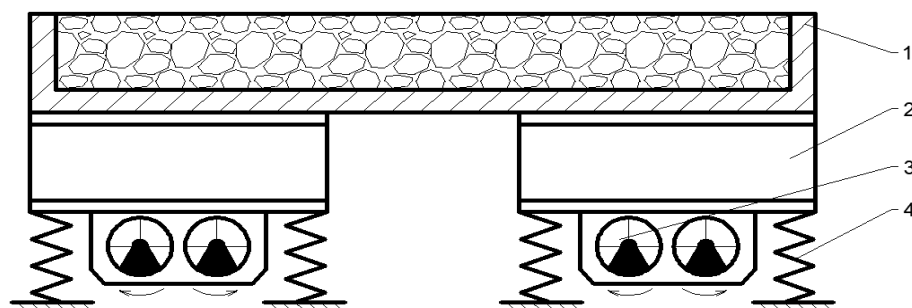
Огляд існуючих конструкцій вібромайданчиків

3

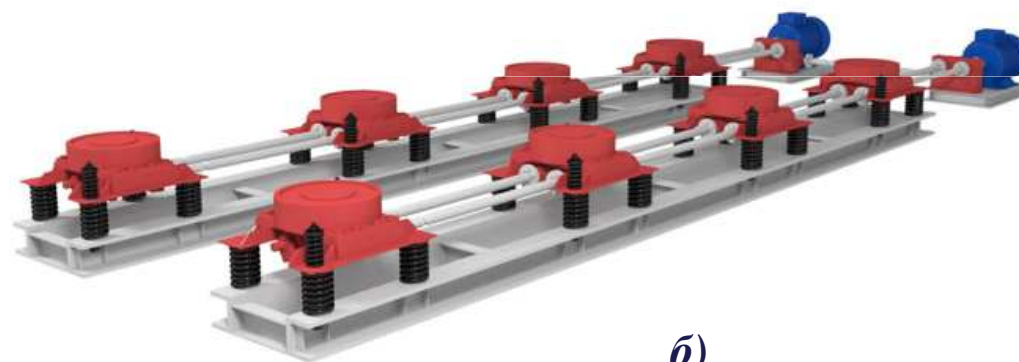


Вібромайданчики з гармонійним рухом :

а) СМЖ-539 б) СВ-700, в) СВ-1400



a)



б)

Вібромайданчик СМЖ-187Б: а – схема вібромайданчика, б – загальний вигляд; 1 – форма з бетонною сумішшю, 2 – вібраційний стіл, 3 – віброзбуджувач коливань, 4 – пружні опори.

Огляд існуючих конструкцій вібромайданчиків

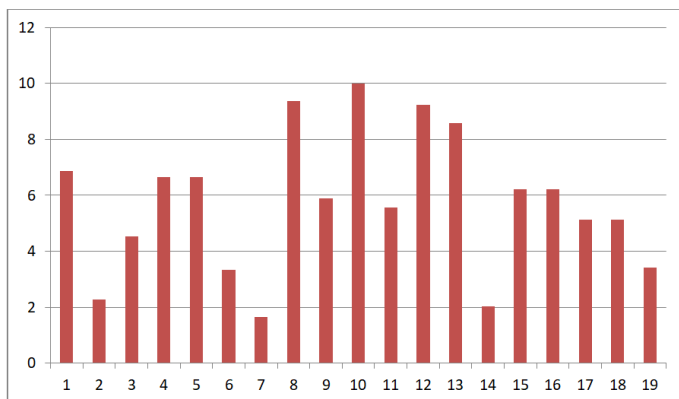
5



Вібромайданчик з пневмоприводом

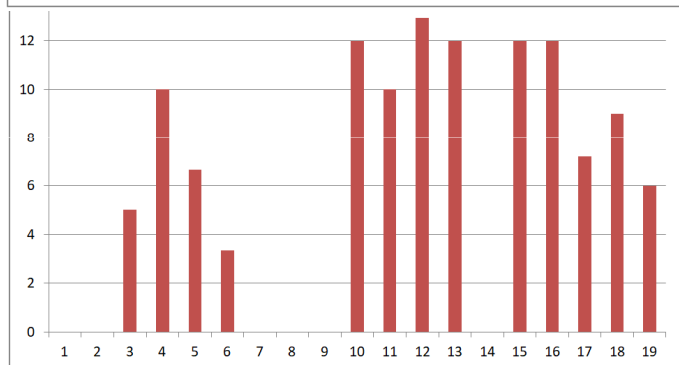
Аналіз існуючих конструкцій вібромайданчиків

6



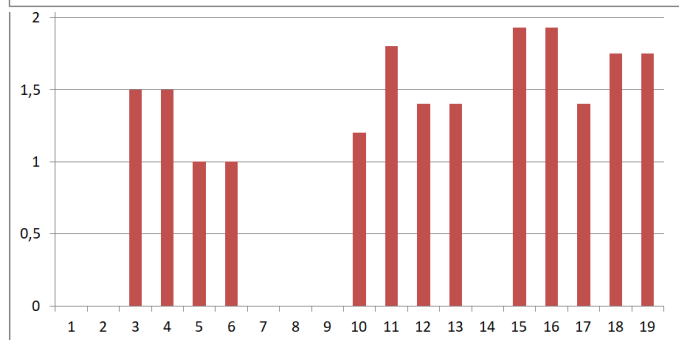
Критерій оцінки сили

$$K_1 = \frac{P}{M \cdot g}$$



Критерій співвідношення маси

$$K_2 = \frac{M}{Q}$$

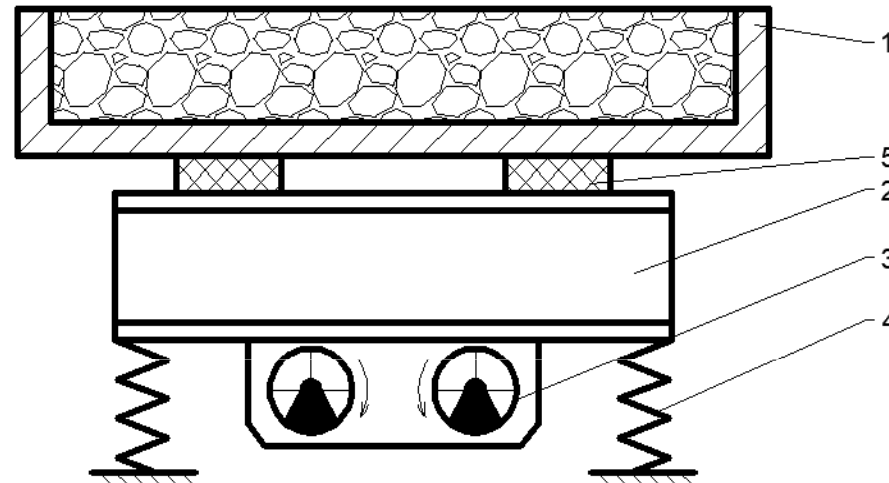


Критерій впливу прискорення

$$K_3 = \frac{a}{g}$$

Розрахункова схема система вібромайданчика

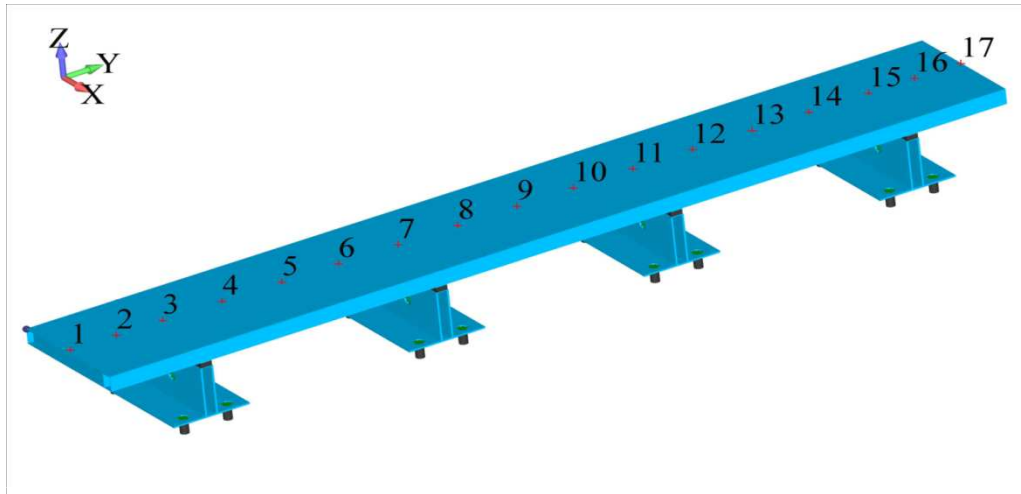
7



*Схема вібромайданчика з коловим гармонійним рухом:
1 – форма з бетонною сумішшю, 2 – вібраційний стіл, 3 –
вібробуджувач коливань, 4 – пружні опори, пружна прокладка*

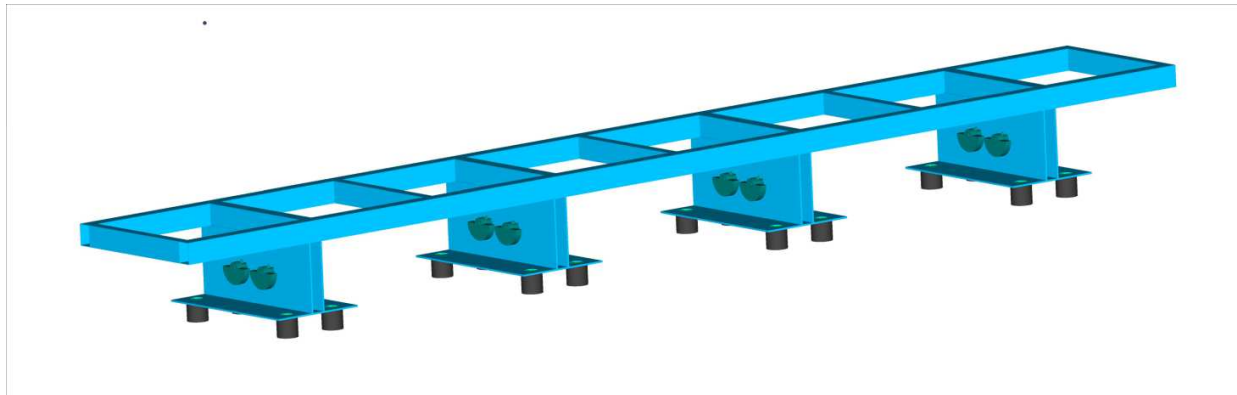
Розрахункова схема система вібромайданчика

8



а)

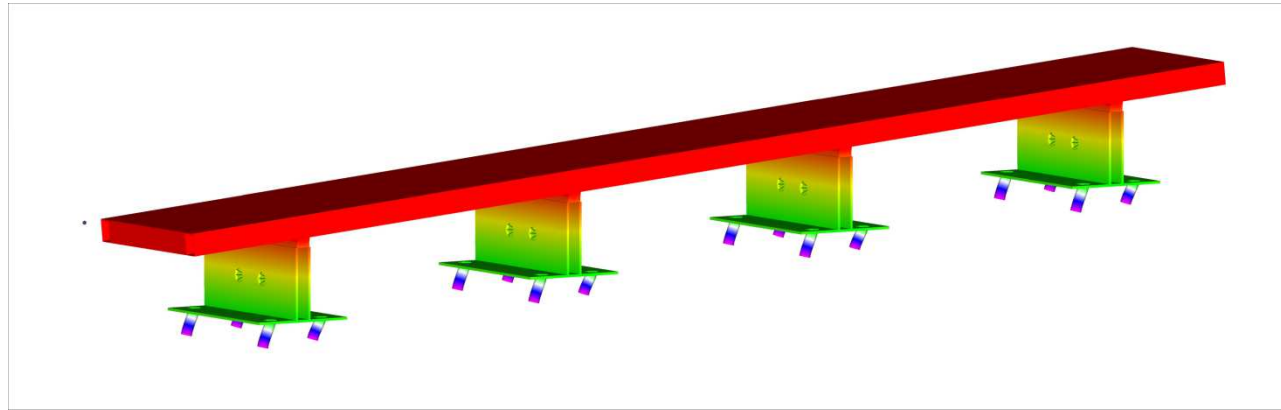
*3D модель вібраційної
установки :
а – загальний вигляд;
б – рама несучих
конструкцій*



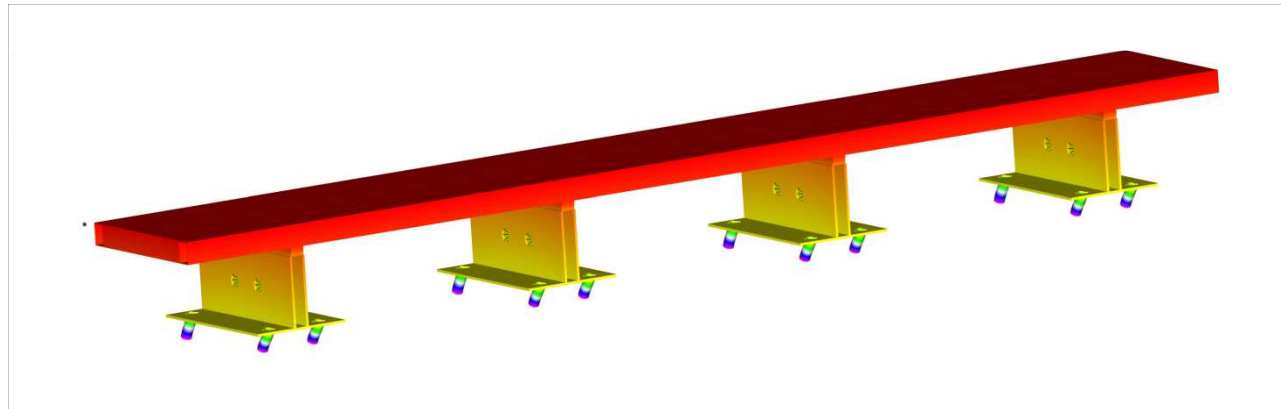
б)

Дослідження вібромайданчика

9



a)

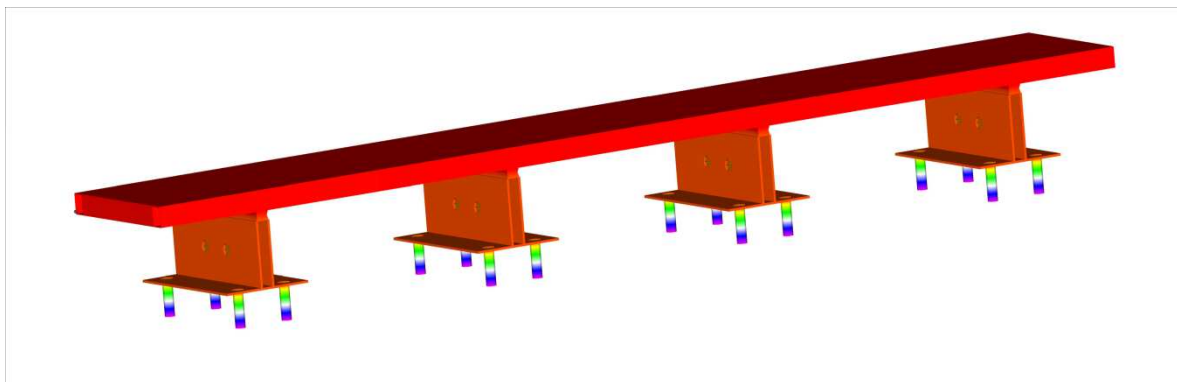


б)

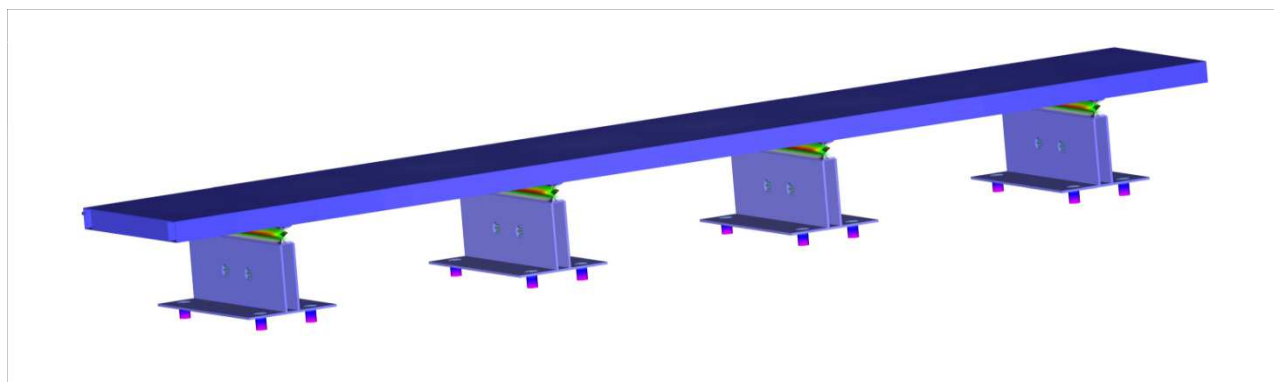
*Форми коливань конструкції віброустановки:
a – Mode 1 $f=1,14$ Гц; б – Mode 2 $f=1,32$ Гц*

Дослідження вібромайданчика

10



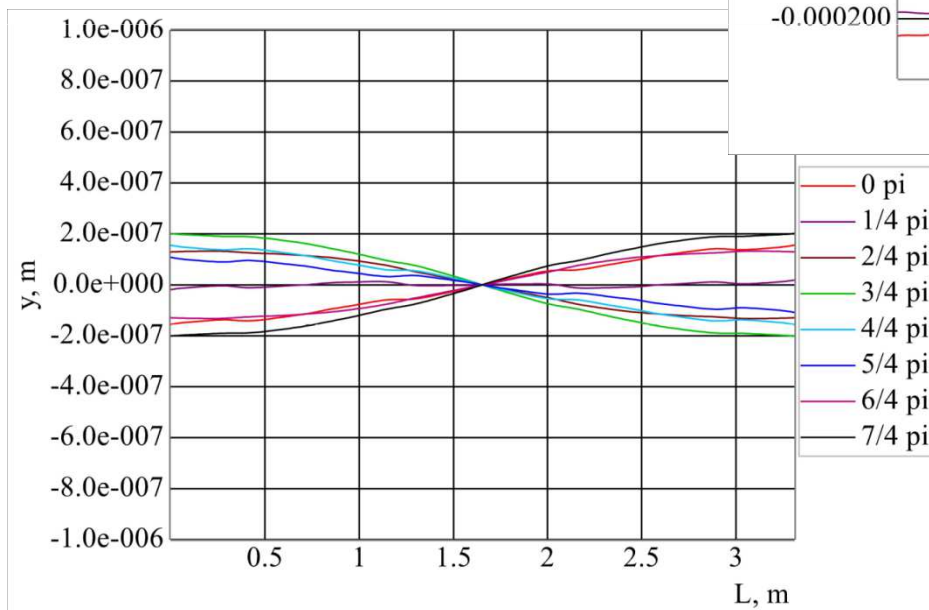
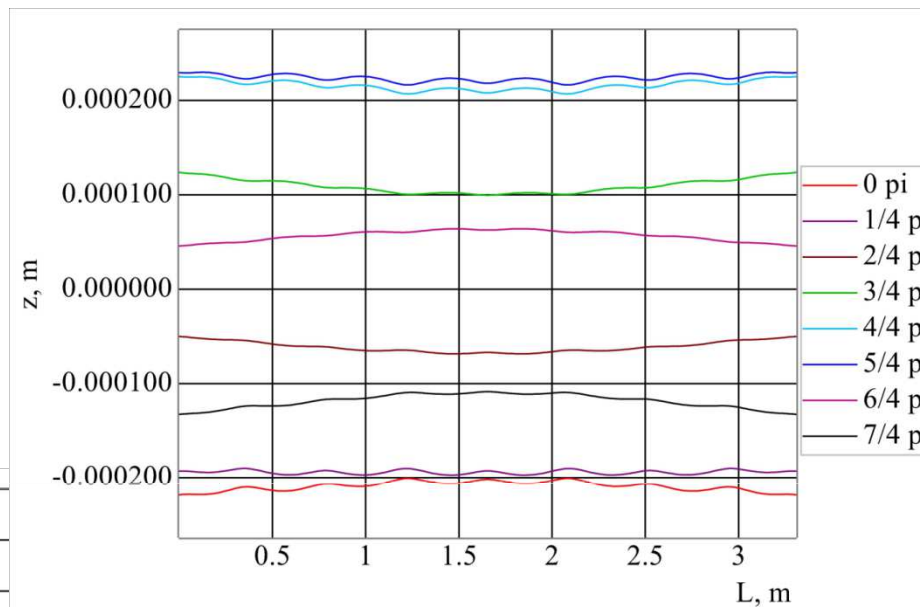
a)



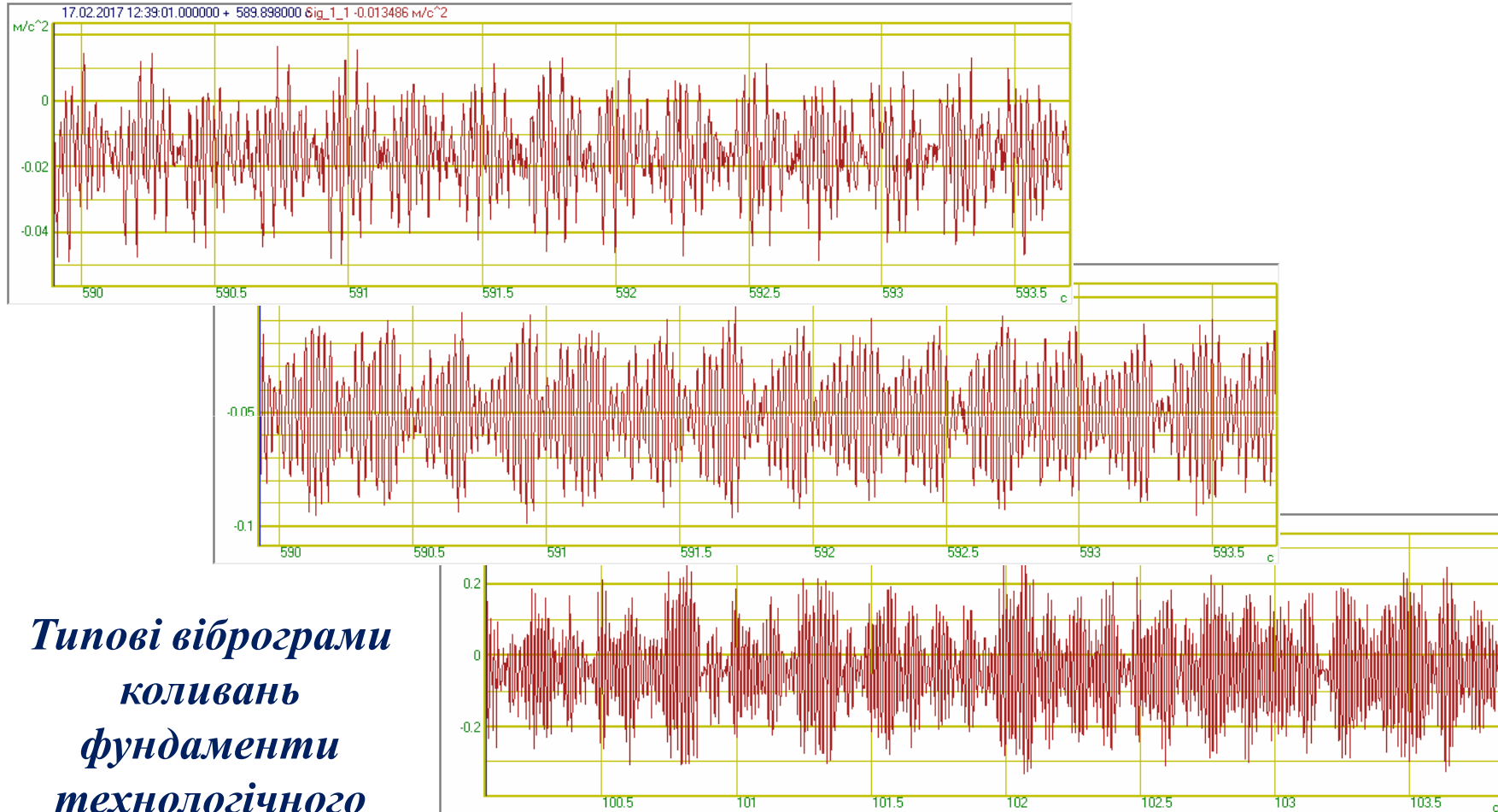
б)

*Форми коливань конструкції віброустановки:
а – Mode 8, $f=4,10$ Гц; б – Mode 29, $f=27,4$ Гц*

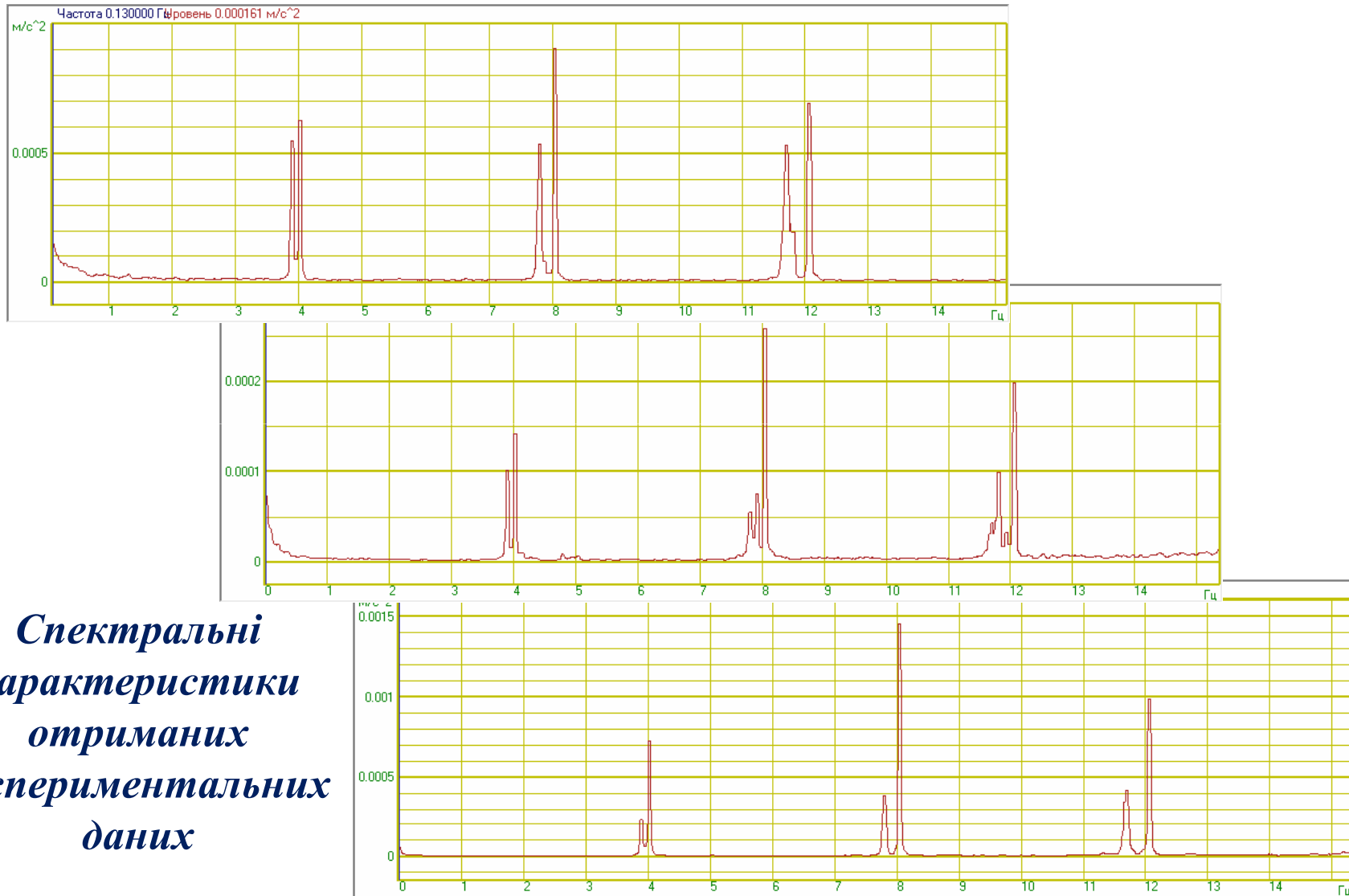
*Розподіл
вертикальних
коливань по довжині*



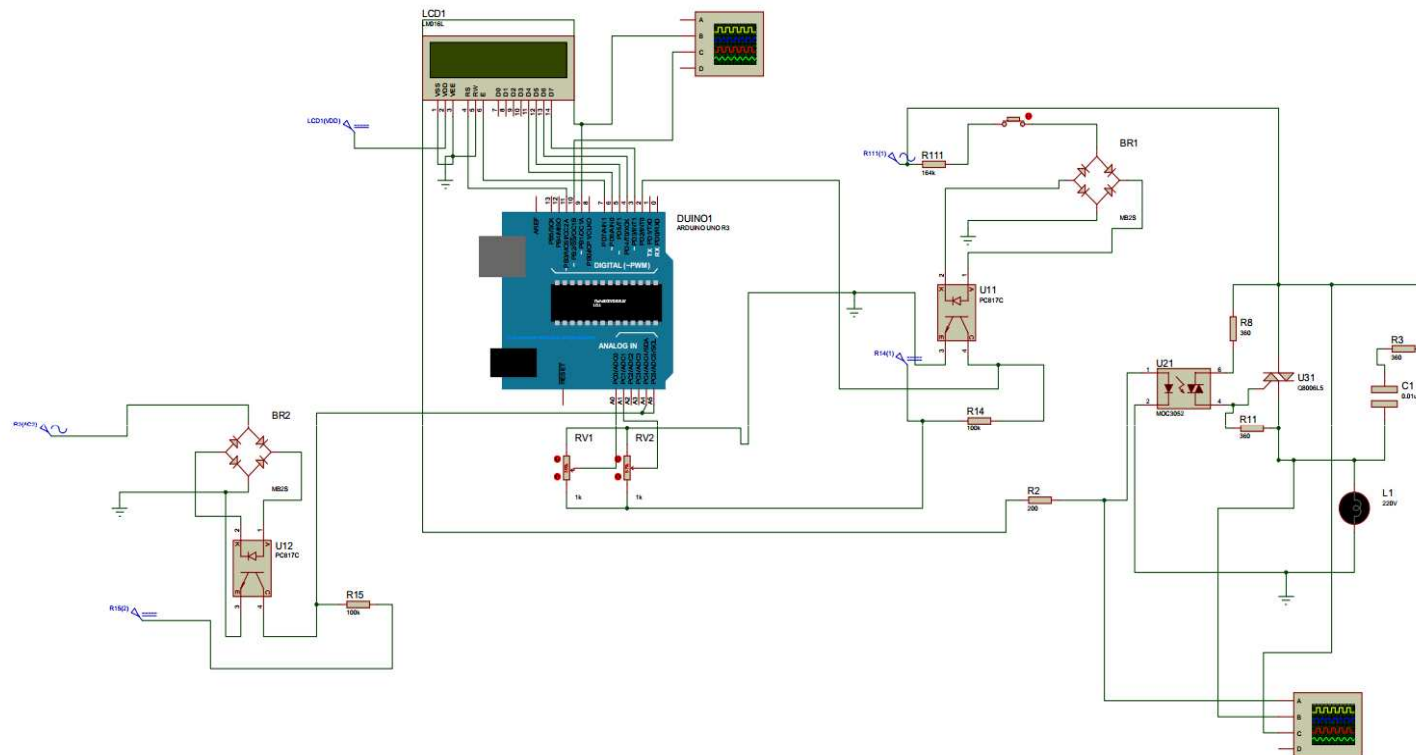
*Розподіл
горизонтальних
коливань по довжині*



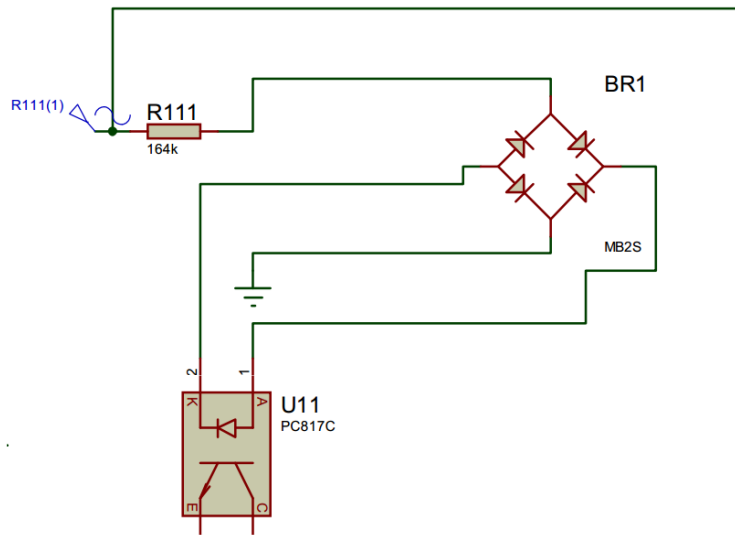
*Типові віброграми
коливань
фундаменту
технологічного
призначення*



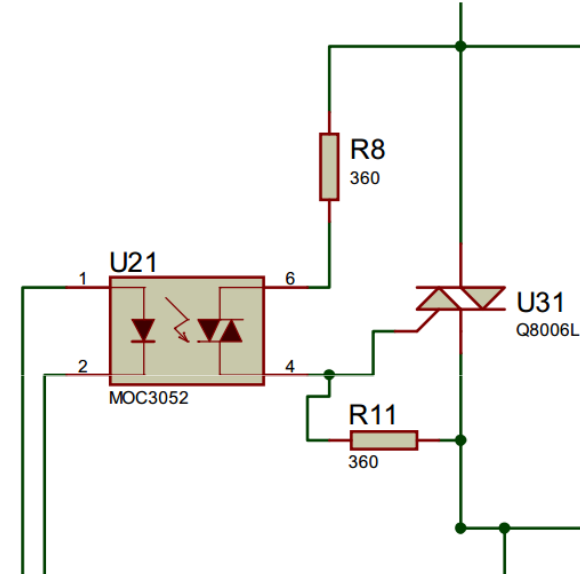
*Спектральні
характеристики
отриманих
експериментальних
даних*



Загальна модель модуля керування в середовищі Proteus 7 Profesional

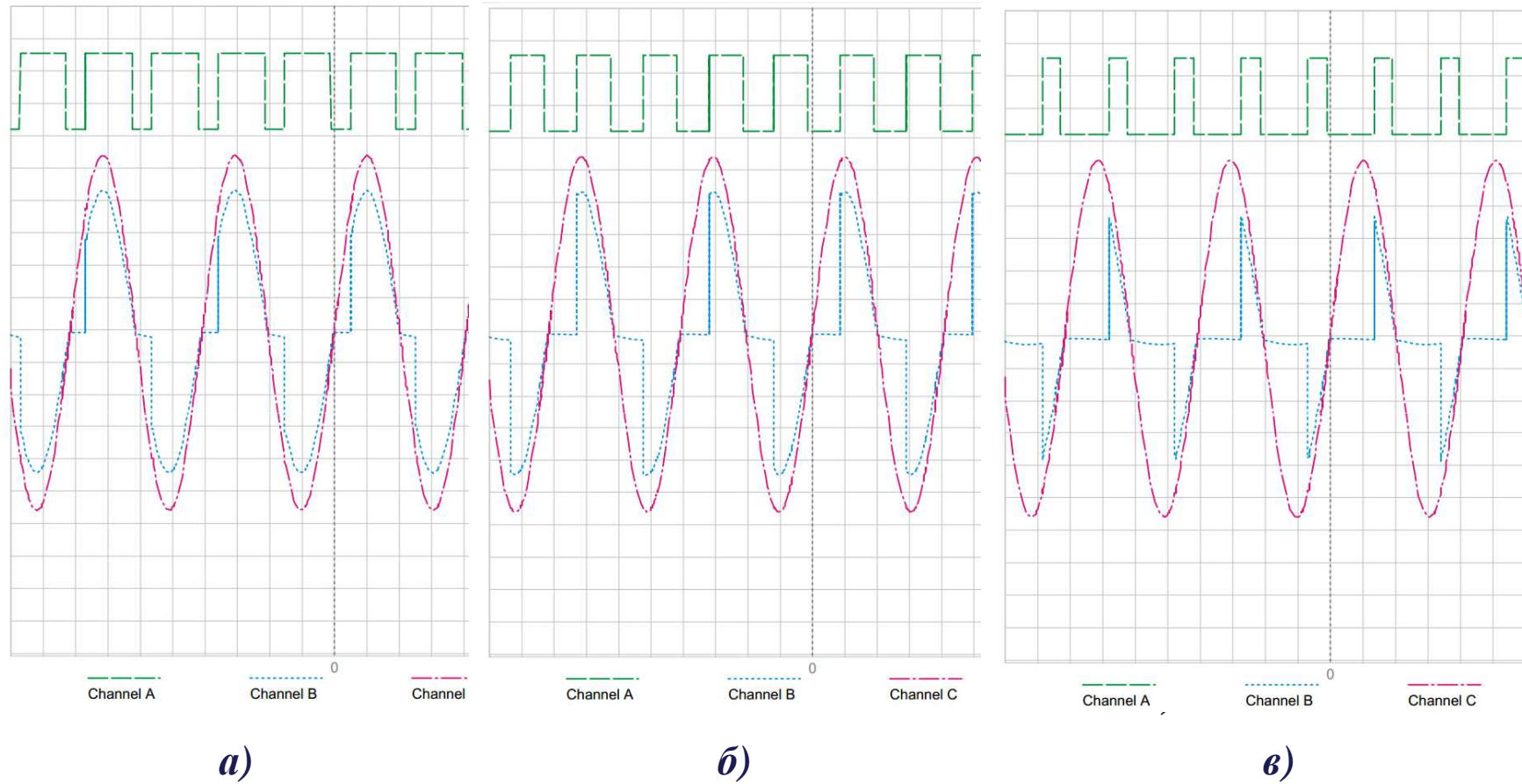


a)



б)

Принципові схеми детектора переходу через «0» (а) та силового блоку (б)



Осцилограми роботи модуля при відповідних сигналах керування:
а) при 75% заповненні; б) при 50% заповненні; в) при 25% заповненні

ВИСНОВКИ:

17

- 1. Здійснений огляд і аналіз вібраційної техніки та встановлено, що існуючі конструкції вібромайданчиків не в повній мірі відповідають сучасним умовам і не забезпечують сталий режим роботи вібромайданчика.**
- 2. На основі здійсненого огляду конструкцій вібромайданчиків та значень обраних критеріїв встановлено, що числові значення обраних критеріїв змінюються в достатньо широких межах.**
- 3. Здійснений вибір та обґрунтування розрахункової моделі системи «машина – оброблюване середовище» у вигляді континуальної системи.**
- 4. Виконані розрахунки основних параметрів вібраційного майданчика та на основі зібраних навантажень розрахований вал приводу вібромайданчика.**
- 5. Створені та досліджені скінченно-елементні моделі вібромайданчика з вертикальними коливаннями.**
- 6. Визначені основні форми та частоти коливань, які реалізуються при 1,14 Гц, 1,32 Гц 4,10 Гц та 27,4 Гц відповідно. Досліджена форма коливань з частотою 27,4 Гц, як моделювання робочого режиму. Реалізація цієї форми коливань забезпечує резонанс формоутворюючої плити, а коливання несучих конструкцій віброустановки є незначними.**
- 7. В результаті виконаних досліджень були проаналізовані експериментальні дані, отримані при роботі обладнання технологічного призначення. Виявлені режими роботи близькі до резонансних, особливістю яких є наявність суттєвого падіння амплітуди коливань.**
- 8. Запропоноване рішення застосування регуляторів керування приводом, у випадку використання двох двигуни. В алгоритм керування закладено принцип налаштування частоти обертання вала одного двигуна по відношенню до іншого.**

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ