

УДК 622.831.31:622.834

Барabanов С.С., аспірант

Науковий керівник: **Бєліков А.С.**, д.т.н., проф., зав. каф. ОПЦтаТБ

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

АПРОБАЦІЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ ЗБУДЖУВАЧА КОЛИВАНЬ ДЛЯ ВІБРОАКУСТИЧНОГО КОНТРОЛЮ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Постановка проблеми. Безпечна експлуатація будівель і споруд неможлива без моніторингу стійкості їх несучих елементів, особливо в умовах динамічних впливів вибухів і пожеж. Віброакустичний метод контролю є ефективним і дозволяє провести неруйнівну оцінку стану будівельних конструкцій. Але для підвищення якості визначення стану об'єктів потрібна автоматизація збуджувача коливань для системи віброакустичного контролю.

Мета дослідження. Провести апробацію методів і алгоритмів автоматичного керування збуджувачем коливань для підвищення ефективності віброакустичного контролю будівель і споруд.

Результати дослідження. Для систем автоматизованого віброакустичного контролю розроблені моделі складних коливань. Процес розробки збуджувача коливань полягав у реалізації наступних етапів: вибір системи рівнянь, що описують коливання; визначення діапазонів зміни параметрів; вибір конкретних значень параметрів для реалізації; проведення кореляційного аналізу вихідних сигналів при заданих параметрах з метою визначення якості; визначення амплітудних діапазонів зміни вихідних величин і окремих компонентів рівнянь; складання раціональної обчислювальної схеми розв'язання рівнянь; алгоритмізацію обчислювальної схеми.



Рис. 1. Апробація розроблених моделей складних коливань в лабораторних умовах

Після цього виконувалось програмування, налагодження та оптимізація програми. Робочий орган системи – з прямим електроприводом. Збуджувач

коливань апробовано в лабораторних умовах на базі НТУ «Дніпровська політехніка» (рис. 1).

Висновки. Апробовано методи і алгоритми автоматичного керування збуджувачем для отримання коливань із заданими амплітудними та частотними характеристиками, що дозволяє удосконалити оцінку структури середовища на основі віброакустичного методу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Karve P., Miele S., Neal K., et al. Vibro-acoustic modulation and data fusion for localizing alkali–silica reaction–induced damage in concrete. *Struct Heal Monit.* 2020. Vol. 19. Pp. 1905-1923.
2. Singh A.K., Chen B., Tan V.B., et al. A theoretical and numerical study on the mechanics of vibro-acoustic modulation. *The J Acoust Soc America.* 2017. Vol. 141(4). Pp. 2821-2831.
3. Ідентифікація геомеханічних та геотехнічних структур віброакустичним методом для систем автоматизованого контролю стійкості наземних споруд та гірничих виробок/ Яланський О.А., Беліков А.С., Барабанов С.С., Слацова О.А., Іконніков М.Ю. *Вісті Донецького гірничого інституту*, № 2 (53), 2023. С. 101-109.