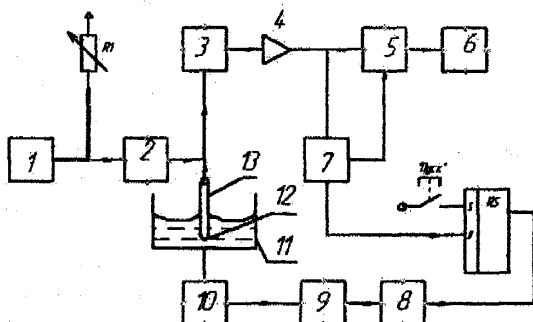


капіляру на задану глибину. Після цього пневмоперемикачем 2 під'єднується пневмосистема для утворення пухирців з капіляру і почнеться процес вимірювання ПН.



- 1 – пневмоблок, 2 – пневмоперемикач, 3 – давач тиску, 4 – підсилювач,
5 – блок обробки сигналу, 6 – блок індикації, 7 – формувач імпульсу,
8 – блок приводу двигуна, 9 – кроковий двигун, 10 – підйомний механізм,
11 – посудина з досліджуваною рідиною, 12 – газовий пухирець,
13 – капіляр

Рисунок 1– Функціональна схема приладу для вимірювання поверхневого натягу методом максимального тиску яка складається з пневмоблока 1, пневмоперемикача (2)

1. Кисиль И.С. Методы и приборы контроля качества растворов поверхностно-активных веществ путем измерения поверхностного и межфазного натяжений: Дисс. ... докт. техн. наук. – Ивано-Франковск. – 1991. 2. Адамсон Ф. Физическая химия поверхностей: пер. с англ. / Под ред. З.М.Зорина, В.М.Муллера. М.: Мир.– 1979. – 568 с.

УДК 51-74

МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХНЕВОГО АКУСТИЧНОГО ПОЛЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ

Кучер О. Р.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019*

Надійність функціонування технічних об'єктів та житлових споруд значною мірою забезпечується якістю несучих великогабаритних бетонних конструкцій, тому виявлення тріщин та дефектів в таких конструкціях є нагальною і актуальною проблемою. Акустичні коливання звукового діапазону мають незначне затухання при розповсюдженні через бетон, тому побудова на їх базі методів виявлення дефектів залишається актуальним

завданням технічної діагностики [1].

За умови наявності на вершині бетонної опори джерела ширококутового вібраційного сигналу, у якості якого може виступати вентиляторна установка, можливо провести аналіз розподілу акустичного поля на поверхнях досліджуваної опори з метою визначення присутності приповерхневих тріщин в її матеріалі. Для проведення числового моделювання використане середовище COMSOL Multiphysics - програмний комплекс, призначений для фізичного моделювання комплексних прикладних дослідницьких та інженерних задач методом скінченних елементів [2].

Для виявлення розподілу акустичного поля бетонної колони була створена модель, що складається з бетонної колони у формі паралелепіпеда. Довжина бетонного блоку 7 м, його розміри в'перерізі 1,5 x 1,5 м. Для частоти $f_0 = 656,67$ Гц довжина хвилі $\lambda \approx 6,54$ м. Половина довжини хвилі $\lambda/2 = 3,27$ м.

Таким чином на загальній довжині колони 7 м будуть розташовані 2 мінімуми звукового тиску. Значення цих мінімумів складає в середньому 85 дБ при максимальному значенні 111 дБ. Пояси мінімуму достатньо широкі і можуть бути виявлені шляхом поверхневого акустичного сканування наведені на рис 1а. Наявність множинних дефектів спричиняє деформацію смуг мінімуму звукового поля. Викривлення відбувається у напрямку до наявних дефектів. Результат моделювання наведений на рисунку 1б.

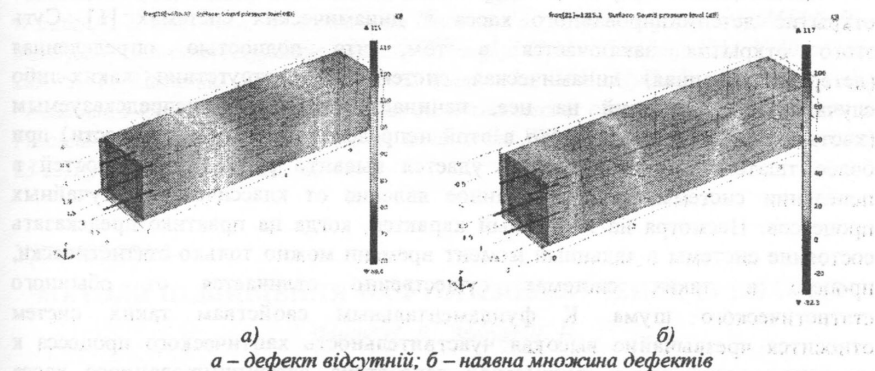


Рисунок 1 – Моделювання поверхневого акустичного поля в бетонній конструкції

Аналізуючи одержані результати, можна прийти до висновку, що наявність дефектів в приповерхневому шарі бетонної опори призводить до деформації її акустичного поля, тому виділити наявність таких дефектів цілком можливо шляхом сканування звукового поля поверхні колони за допомогою тестового вібросенсора, або за допомогою скануючої вібросенсорної решітки.

І Олійник А. П. Моделирование процессу деформування в задачах контролю технічного стану промислових споруд / А. П. Олійник, О. Р. Кучер, Б. С. Незамай // Методи та прилади контролю якості. № 27, 2011. – С. 22 – 27. 2 <http://www.comsol.com/> – Переглянуто 1 серпня 2015р.

УДК 621.382.2:621.3.083

ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЙ ХАОС В RL-ДИОДНЫХ ЦЕПЯХ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МЕТРОЛОГИИ

Кучерук В. Ю., Маньковська В. С., Глушко М. В.

*Винницкий национальный технический университет,
Хмельницкое шоссе, 95, г.Винница, 21021*

Усложнение технологических процессов приводит к необходимости определения большого количества физических величин. Автоматизация сложных производственных процессов связана с применением различных измерительных преобразователей (ИП), обеспечивающих получение оперативной измерительной информации в надлежащем объеме и эффективное управление технологическим процессом. Наиболее распространенными являются параметрические резистивные ИП.

Значительным научным открытием последних десятилетий является открытие детерминированного хаоса в динамических системах [1]. Суть этого открытия заключается в том, что полностью определенная (детерминированная) динамическая система, при отсутствии каких-либо случайных воздействий на нее, начинает вести себя непредсказуемым (хаотическим) образом. Однако в этой непредсказуемости (хаотичности) при более тщательном рассмотрении удастся выявить ряд закономерностей в поведении системы, отличает данное явление от классических случайных процессов. Несмотря на хаотичный характер, когда на практике предсказать состояние системы в заданный момент времени можно только статистически, процесс в таких системах существенно отличается от обычного статистического шума. К фундаментальным свойствам таких систем относится чрезвычайно высокая чувствительность хаотического процесса к изменению внутренних параметров генератора детерминированного хаоса (ГДХ).

Рассмотрим метод измерения физических величин с использованием ГДХ. В его основе лежит измерительная цепь нелинейной электрической схемы в режиме детерминированно-хаотических колебаний. ИП подключается к схеме ГДХ таким образом, чтобы его исходное значение меняло значение одного из параметров ГДХ. Измерительной информацией в данном методе является реализация хаотического процесса, снимаемая с ГДХ, поступающая на обработку в вычислительный блок.

Средство измерения, созданный на базе ГДХ, будет иметь функцию