

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІБРАЦІЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Лебідь М.Р., 11 МБ ГМ
Керівник Ковальов О.О., асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – у тезах розглянуто принцип дії та проведено аналіз сучасної технології отримання електричної енергії при використанні вібрацій, що виникають при роботі інших приладів.

Вібраційні ефекти супроводжують життя людини реалізуючись в якості побічного ефекту від перебігу інших процесів. Наприклад вібрація, що виникає при роботі побутової техніки, тремтінні скол, що розташовані у вікнах, напруження, що виникають у рельсових шляхах при переміщенні потягів. Згідно досліджень провідних вчених будь які явища, що виникають внаслідок механічного коливання твердих тіл являє собою енергію, що може бути перетворена у електричні сигнали та використана для побутових потреб.

Ідея отримання електричної енергії з вібрації заснована на використанні п'єзоелектричного ефекту. Сутність методу полягає в тому, що деякі речовини, наприклад нітрат алюмінію під дією механічного напруження, що викликає цикли стиснення-розтягнення здатні генерувати електричні напруження. Труднощі в масштабному використанні конструкцій по перетворенню та акумуляції електричної енергії від дії механічних напружень полягають у відсутності систем, що забезпечують збір енергії вібрацій.

Окрім цього протягом досить тривалого часу досліджень, вчені досліджували залежність енергії, що отримується при роботі пристрою від його розмірів при лише одній частоті вібрацій. Використання для дослідження більш широкої вибірки діапазону механічних коливань дозволило суттєво підвищити ефективність виробництва енергії та наблизило замовників до етапу впровадження конструкції в масове виробництво. Так, нещодавно дослідники з Сингапурської агенції технологій та науки запатентували спосіб отримання та акумуляції електричної енергії з вібрацій приладів, що працюють на низьких частотах. Такі прилади за їх розрахунками згодом зможуть забезпечувати живлення електронних приладів невеликого розміру.

На даний час відомі лише проміжкові конструкції плат типу LTC3109 та LTC3105, що поки не знайшли широкого впровадження в серійне виробництво. Однак вчені з Корнельського університету (США) розробили та запропонували для масового виробництва системи piezo-

MEMS, що засновані на модульному принципі та можуть застосовуватись для енергопостачання різних приладів.

Експериментальна конструкція пристрою MEMS передбачає статичне закріплення пластини з міді, яка сполучена з пластиною, виготовленою з алюмінію, вібрація на яку передавалась з електричного двигуна. Згідно отриманих при проведенні експериментальних досліджень результатів, вчені стверджують, що збільшення напруги, що отримується на виході з пристрою можна досягти шляхом збільшення амплітуди вібрацій до досягнення резонансу. Згідно розрахунків та отриманих експериментальних даних такі конструкції зможуть скласти конкуренцію традиційним елементам живлення та акумуляторним батареям вже найближчим часом.

Принцип дії конструкції модульного типу полягає в тому, що якщо приєднати його на опору, що являє собою постійне джерело вібраційних впливів за рахунок електродів, що з'єднують два види матеріалів, що мають різну енергію виходу електронів можна отримати електричний струм. Слід відзначити, що поки значення цього струму може бути достатнім лише для роботи світло діоду або мікросхеми. Але акумулюючи струм, що має невеликі значення у конструкції при використанні мікросхем типу LTC3109 та LTC3105 можна перетворити його для отримання більш високих значень електричного напруження.

Згідно оцінок спеціалістів час, що необхідний для виходу на ринок приладів цього типу складає біля 6 років, але при цьому вони наголошують, що розроблені пристрої мають суттєві переваги над електростатичними та п'єзоелектричними пристроями. Такою перевагою є відсутність потреби у використанні для роботи пристрою електромагніту або зовнішнього джерела живлення. Іншою перевагою приладів цього типу є можливість генерувати велику кількість електричної енергії, використовуючи для цього негативні побічні ефекти, що виникають при роботі інших пристроїв.

Перспективні розробки вчених з м. Буфало взагалі пропонують використовувати в якості джерела корисної енергії вібрацію, що створюється на злітно-посадкових смугах, автошляхах та магістралях і навіть шумовий фон міста. На даний час технології, що дозволять реалізувати такий принцип перетворення енергії відсутній. Але дослідникам вже вдалося отримати математичну модель генератора та різновид і форму матеріалу, використання якого дозволить збільшувати енергію до величин, що зроблять можливим промислове використання технології. Використання таких технологій дозволить не тільки знизити шумове забруднення в аеропортах, цехах заводів, а й отримувати корисну енергію за рахунок концентрації розсіяної вібрації в одній точці пристрою для прийому сигналів з багатьох датчиків, інтегрованих у відповідні конструкції.